Buku Teks Bahan Ajar Siswa

Paket Keahlian: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Pengolahan Hasil Perikanan Standar Eksport

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X dan XI jenjang Pendidikan Menengah Kejuruhan yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Buku siswa ini diberisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterapilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serp siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045)

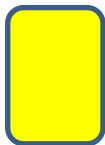
DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

PAKET KEAHLIAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

C2 SEMESTE R-1	C2 SEMESTE R-2	C3 SEMESTER -3	C3 SEMESTER -4	C3 SEMESTER -5	C3 SEMESTER -6
PBHPP SEMEST ER-1	PBHPP SEMEST ER-2	PHPiT SEMESTE R-3	PHPiT SEMESTE R-4	PHPiT SEMESTE R-5	PHPiT SEMESTE R-6
DPPHPP SEMEST ER-1	DPPHPP SEMEST ER-2	PDHPi SEMESTE R-3	PDHPi SEMESTE R-4	PDHPi SEMESTE R-5	PDHPi SEMESTE R-6
DPMHPP SEMEST ER-1	DPMHPP SEMEST ER-2	PHP. EKSPOR SEMESTE R-3	PHP. EKSPOR SEMESTE R-4	PHP. EKSPOR SEMESTE R-5	PHP. EKSPOR SEMESTE R-6
KEAMAN AN PANGAN SEMEST ER-1	KEAMAN AN PANGAN SEMEST ER-2	PHS PERIKAN AN & RL SEMESTE R-3	PHS PERIKAN AN & RL SEMESTE R-4	PHS PERIKAN AN & RL SEMESTE R-5	PHS PERIKAN AN & RL SEMESTE R-6

Keterangan :

PBHPP : Penanganan Bahan Hasil Pertanian dan Perikanan

DPPHPP	:	Dasar Proses Pengolahan Hasil Pertanian dan Perikanan
DPMHPP	:	Dasar Pengujian Mutu Hasil Pertanian dan Perikanan
PHPiT	:	Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional
PDHPi	:	Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan
PHP.EKSPOR	:	Pengolahan Hasil Perikanan Standar Ekspor
PHS PERIKANAN & RL	:	Pengolahan Hasil Samping Produk Perikanan dan Rumput Laut

GLOSARIUM

Belly burn	:	Perut ikan yang gosong
Belly burst	:	Perut ikan terburai/ pecah
Belt conveyor	:	Suatu alat yang berfungsi sebagai membantu proses pemindahan yang berbentuk ban/ rel berjalan
Checker	:	Orang yang bertugas menetukan kualitas mutu di bagian penerimaan bahan baku
Chilled sea water	:	Air laut yang didinginkan
Ciguatera	:	Kelompok ikan yang memiliki sifat beracun atau tidak beracun secara cepat
Coring tube	:	semacam alat yang berbentuk batang, tajam dan terbuat dari besi, yang digunakan untuk mengecek kualitas daging ikan yang biasa digunakan oleh seorang *Checker*
Cutting board	:	Alas atau talenan berbentuk plastik yang digunakan sebagai alas pemotongan
Deheading	:	Proses pemisahan kepala ikan dengan bagian tibuh yang lain
Dehidrasi	:	Proses terjadinya pengeringan pada bagian tubuh ikan atau produk dampak dari proses pembekuan
Diskolorisasi	:	Proses terjadinya perubahan warna pada bagian tubuh ikan atau produk dampak dari proses pembekuan
Feedy fish	:	Ikan yang kenyang
Fillet	:	Tubuh ikan yang berbentuk pipih dibuat menjadi dua bagian dan memisahkan antara daging dan

		duri ikan
Final checking	:	Proses pemerikasaan mutu produk terakhir
Fresh whole gilled and gutted	:	Ikan segar utuh yang sudah disiangi dan dipotong ekor dan siripnya
Frozen steak	:	Olahan ikan dalam bentuk irisan daging ikan yang dibekukan
Grade	:	Tingkatan kualitas mutu ikan
Histamin	:	merupakan amin biogenik yang dibentuk melalui reaksi dekarboksilasi asam amino histidin bebas pada saat fase *post mortem* akibat aktivitas bakteri.
Loin	:	Tubuh ikan yang berbentuk torpedo dibuat menjadi empat bagian dan memisahkan antara daging dan duri ikan
loinning	:	Proses pembentukan tubuh ikan utuh menjadi daging loin
Paralytic shellfish poisoning	:	keracunan yang diakibatkan karena mengkonsumsi kelompok kerang-kerangan
Puffer fish	:	Kelompok ikan yang lebih beracun, tetapi hanya pada bagian tertentu saja yang beracun
Receiving	:	Penerimaan bahan baku
Sashimi	:	Daging ikan tuna yang mempunyai kualitas mutu daging yang masih segar
Skin less	:	Fillet / loin tanpa kulit
Skin on	:	Fillet/ loin berkulit
Slicing	:	Proses pemotongan daging ikan ke bentuk yang lain selain bentuk loin atau fillet
Slurry ice	:	Es yang sudah mencair
Sortasi	:	Proses seleksi ikan, baik dari ukuran, jenis atau

		warna
Steak	:	Salah satu olahan ikan yang berbentuk irisan daging
stuffing	:	Proses pemuatan produk yang sudah dikemas yang akan di ekspor ke alat transportasi
Temporary storage	:	Tempat penampungan sementara ikan yang akan diolah
Thawing	:	Proses pelelehan atau pencairan produk beku sebelum di olah lebih lanjut
Trimming	:	Proses perapihan daging loin
Vaccum sealing	:	Proses pengemasan dengan cara hampa udara
Weighing	:	Proses penimbangan produk
Wrapping	:	Pembungkusan produk menggunakan kemasan plastik
Ya ke	:	Keadaan daging tuna yang sudah mulai ada penampakan pelangi
Sizing	:	Tahapan proses untuk pemilahan ukuran dalam satu jenis

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Mata pelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor merupakan mata pelajaran yang membahas tentang pengolahan hasil perikanan yang ada di industri, dimana produknya telah di ekspor ke negara-negara lain. Mata pelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor terdiri dari materi pengolahan ikan segar, pengolahan ikan beku dan produk olahan ikan lainnya, seperti fillet, loin, steak, block, sashimi sampai dengan pengemasan, pembukuan atau administrasi.

Materi yang ada dalam buku mata pelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor pada Kelas XI semester 3 meliputi :

1. Pengolahan ikan segar dan olahan ikan segar lainnya standar ekspor.
2. Pengolahan ikan beku dan olahan ikan beku lainnya standar ekspor.
3. Pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahan lainnya.
4. Pembukuan produk ikan segar, ikan beku dan olahan lainnya.

Sedangkan materi yang ada dalam buku kelas XI semester 4 meliputi :

1. Penerapan prinsip HACCP dalam proses pengolahan produk ikan segar, ikan beku dan olahan lainnya.
2. Penerapan sanitasi dan hiegine dalam proses pengolahan produk ikan segar, ikan beku dan olahan lainnya.
3. Pengujian mutu hasil perikanan secara kimia dan mikrobiologi.

Materi pengolahan ikan segar, ikan beku dan olahannya terdiri dari materi tentang bahan baku dasar, faktor-faktor yang mempengaruhi, peralatan yang

digunakan, alur proses pengolahan dan proses pembuatan produk. Sedangkan pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya terdiri dari prinsip-prinsip pengemasan, bahan kemasan, keuntungan dan kerugian penggunaan kemasan, teknik pengemasan, kaidah pelabelan. Materi selanjutnya adalah pembukuan ikan segar, ikan beku dan olahan ikan lannya adalah prinsip pembukuan, jenis pembukuan, kaidah pembukuan, dan keuntungan-kerugiannya.

B. Prasyarat

Prasyarat yang harus ditempuh untuk memulai mata pelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor yaitu telah mengikuti mata pelajaran yang ada di kelas X semester I dan II, yang terdiri dari :

1. Penanganan bahan hasil pertanian dan perikanan
2. Dasar proses pengolahan hasil pertanian dan perikanan
3. Dasar pengendalian mutu hasil pertanian dan perikanan
4. Keamanan pangan

C. Petunjuk Penggunaan

Penggunaan buku ini adalah sebagai salah satu sumber belajar dalam pembelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor disekolah khususnya paket keahlian teknologi pengolahan hasil perikanan. Siswa diharapkan dapat mempelajari terlebih dahulu dan memahami isi di dalam buku ini, sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Buku ini mempunyai peran sebagai berikut :

1. Buku ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dengan pendekatan siswa aktif
2. Guru berfungsi sebagai fasilitator
3. Penggunaan buku ini dikombinasikan dengan sumber belajar yang lainnya

4. Pembelajaran untuk pembentukan sikap spiritual dan sosial dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran kognitif dan psikomotorik
5. Lembar tugas siswa untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan isi buku yang memuat apa, mengapa dan bagaimana.
6. Tugas membaca buku teks secara mendalam untuk dapat menjawab pertanyaan. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka siswa dipersilahkan untuk mempelajari sumber balajar lainya yang relevan

Buku ini juga terdiri dari pendahuluan yang terdiri dari pendahuluan, dan yang kedua adalah pembelajaran. Proses belajar mengajar siswa harus melewati tahap-tahap pembelajaran yaitu :

1. Kegiatan mengamati, yaitu siswa dapat mengamati segala sesuatu yang berhubungan dengan pengolahan ikan segar dan pengolahan ikan beku secara nyata, baik yang ada di buku ini, sekolah, industri atau sumber belajar lainnya
2. Kegiatan menanyakan, yaitu siswa diharapkan melakukan kegiatan bertanya mengenai kenyataan yang ada dibuku maupun di industri, dengan cara bertanya langsung terhadap guru, teman sendiri, wawancara dengan pihak industri maupun dengan cara diskusi kelompok
3. Kegiatan mengumpulkan data/informasi, yaitu siswa diharapkan dapat mengumpulkan data atau bahan tentang pengolahan ikan segar dan pengolahan ikan beku dengan cara ekperimen atau praktik, membaca, melalui internet, wawancara dengan pihak yang kompeten
4. Kegiatan mengasosiasi, yaitu siswa diharapkan dapat menghubungkan dari hasil data/informasi tentang hasil pengamatan, membaca, ekperimen/praktek menjadi satu kesimpulan hasil belajar
5. Kegiatan mengkomunikasikan, yaitu siswa dapat mengkomunikasikan hasil data/informasi kepada orang lain, dapat melalui lisan atau tulisan.

D. Tujuan Akhir

Tujuan dari mata pelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor adalah :

- Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan keteraturan, keindahan alam, dan kompleksitas alam dalam jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi dan seisinya yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh dan berkembang.
- Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, ulet, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan,
- Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
- Mengembangkan pengalaman menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
- Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip pengolahan hasil perikanan standar ekspor untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
- Menguasai konsep dan prinsip pengolahan hasil perikanan standar ekspor serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal kesempatan untuk melanjutkan pendidikan

pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)/

MADRASAH ALIYAH KEJURUAN (MAK)

BIDANG KEAHLIAN	**:**	**AGRIBISNIS DAN AGROTEKNOLOGI**
PROGRAM KEAHLIAN	**:**	**AGRIBISNIS PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN DAN PERIKANAN**
PAKET KEAHLIAN	**:**	**TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN**
MATA PELAJARAN	**:**	**PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN STANDAR EKSPOR**

KELAS : XI SEMESTER 3

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghayati keberagaman produk kegiatan pengolahan di daerah setempat maupun nusantara sebagai anugerah Tuhan perlu dimanfaatkan pada pembelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam	2.1 Menghayati sikap cermat, teliti , jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, pro-aktif dan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan sebagai hasil dari pembelajaran pengolahan hasil perikanan standar ekspor (ikan segar, ikan beku dan berbagai macam produk ekspor hasil perikanan lainnya).

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
3. menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	
4. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah	3.1 Menerapkan prinsip dasar dan alur proses pengolahan hasil perikanan produk segar dan pembekuan standar ekspor 3.2 Menerapkan pengemasan produk hasil perikanan segar dan pembekuan standar ekspor 3.3 Menerapkan pembukuan administrasi produksi produk segar dan pembekuan standar ekspor
5. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung	4.1 Melaksanakan pengolahan hasil perikanan produk segar dan pembekuan standar ekspor 4.2 Melaksanakan pengemasan produk hasil perikanan produk segar dan pembekuan standar ekspor 4.3 Melaksanakan pembukuan administrasi produksi produk segar dan pembekuan standar ekspor

F. Cek Kemampuan Awal

Cek List
Penajajakan Kemampuan Awal
Materi Pengolahan Hasil Perikanan Standar Ekspor
Kelas XI, Semester 3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda mengetahui prinsip dasar pengolahan ikan segar standar ekspor!		
2	Apakah anda mengetahui prinsip dasar pengolahan ikan beku standar ekspor!		
3	Apakah anda mengetahui jenis-jenis pengolahan ikan segar standar ekspor!		
4	Apakah anda mengetahui jenis-jenis pengolahan ikan beku standar ekspor!		
5	Apakah anda mengetahui jenis-jenis olahan lainnya dari ikan segar dan ikan beku standar ekspor!		
6	Apakah anda mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan mutu pengolahan ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
7	Apakah anda mengetahui prinsip kerja alat pengolahan ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
8	Apakah anda mengetahui alur proses pengolahan ikan segar standar ekspor!		
9	Apakah anda mengetahui alur proses pengolahan ikan beku standar ekspor!		
10	Apakah anda mengetahui alur proses olahan lainnya dari ikan segar dan ikan beku standar ekspor!		
11	Apakah anda dapat melakukan proses pengolahan ikan segar standar ekspor!		
12	Apakah anda dapat melakukan proses pengolahan ikan beku standar ekspor!		
13	Apakah anda dapat melakukan proses olahan lainnya dari ikan segar dan ikan beku standar ekspor!		
14	Apakah anda mengetahui prinsip pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
15	Apakah anda mengetahui jenis kemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
16	Apakah anda mengetahui karakteristik bahan kemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
17	Apakah anda mengetahui teknik pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		

18	Apakah anda mengetahui kaidah pelabelan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
19	Apakah anda mengetahui prinsip pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
20	Apakah anda dapat melakukan pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
21	Apakah anda mengetahui prinsip pembukuan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
22	Apakah anda mengetahui jenis pembukuan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		
23	Apakah anda mengetahui kaidah pembukuan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya!		

Jawablah pertanyaan-pertanyaan diatas terlebih dahulu, sebelum Anda mempelajari buku teks ini. Apabila semua jawaban Anda “Ya”, berarti anda tidak perlu lagi mempelajari buku teks ini. Apabila ada jawaban anda yang “Tidak”, maka Anda harus kembali mempelajari buku teks ini secara berurutan tahap demi tahap.

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1. Pengolahan Hasil Perikanan Produk Ikan Segar, Ikan Beku dan Olahannya dengan Standar Ekspor

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran ini berisi tentang konsep, prinsip, prosedur dan metakognitif tentang pengolahan ikan segar, ikan beku dan produk olahan lainnya dengan standar ekspor.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu mengolah produk ikan segar standar ekspor.
- Siswa mampu mengolah produk ikan beku standar ekspor.
- Siswa mampu mengolah produk olahan lainnya standar ekspor.

2. Uraian Materi

a. Latar belakang

Ekspor hasil perikanan dan kelautan pada tahun 2011 mengalami peningkatan. Pada tahun lalu ekspor hasil perikanan dan kelautan nasional berhasil menembus angka USD3,34 miliar melebihi target pemerintah pada tahun 2011 sebesar USD 3,2 miliar. Dirjen Pengolahanan dan Pemasaran Hasil Perikanan (P2HP) mengemukakan pada tahun 2011 lalu terjadi dua kejadian penting pada sektor perikanan dan kelautan, antara lain adalah : pertama, musim panen dan musim penangkapan ikan yang tidak menentu sehingga sulit untuk

mengetahui apakah pasokan tersebut memadai atau tidak untuk kebutuhan industri pengolahan ikan nasional. Kedua, pada tahun 2011 triwulan ketiga, perekonomian Amerika Serikat (AS) dan Eropa mengalami kegoncangan krisis finansial namun KKP masih bisa mencapai angka peningkatan ekspor hingga USD 3,4 miliar. Awalnya Indonesia menduga terkena dampaknya, tapi ternyata ekspor kita bisa meningkat terus, dari nilai produksi nasional, baik di sektor perikanan budidaya maupun tangkap adalah untuk konsumsi. Tetapi hanya kurang lebih 20% yang kemudian diolah atau berupa bahan baku yang kemudian di ekspor. Sementara untuk nilai total impor pada tahun 2011 sebesar 441 ribu ton. Di dalamnya ada 62 ribu ton bahan baku perikanan yang diimpor kemudian diolah dan dire-ekspor.

Salah satu komoditas ekspor utama dari Indonesia adalah ikan tuna. Produksi tuna di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun 2002 sebesar 148.439 ton hingga tahun 2005 mencapai 183.144 ton (dengan rataan kenaikan produksi setiap tahun sebesar 7,44 %) (DKP 2007). Pengembangan industri tuna di Indonesia sangat prospektif karena daerah penangkapan ikan tersedia, pasar sudah terjalin serta didukung adanya program revitalisasi sektor perikanan oleh pemerintah Indonesia. Sejalan dengan meningkatnya produksi hasil tangkapan tuna, berkembang pula industri pengolahan komoditas tersebut, terutama di lokasi-lokasi yang merupakan sentra pendaratan tuna seperti Muara Baru – Jakarta, Pelabuhanratu – Jawa Barat, Cilacap – Jawa Tengah, Benoa – Bali, dan Bitung – Sulawesi Utara. Industri pengolahan pada umumnya mengolah tuna menjadi produk segar (dingin) dalam bentuk utuh disiangi *(fresh whole gilled and gutted)*, produk beku dalam bentuk utuh disiangi *(frozen whole gilled and gutted);* loin *(frozen loin),* steak *(frozen steak)* dan produk dalam kaleng *(canned tuna)* (DKP 2005).

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari contoh produk perikanan yang diekspor dan kendala yang dihadapi! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Bisa dicoba dicari tentang produk perikanan yang diekspor dan kendala yang dihadapi tentang materi seperti yang ada dibawah ini.

Tabel 1. Pembagian Tugas Kelompok

NAMA KELOMPOK	MATERI
KELOMPOK 1	Tentang ikan kakap
KELOMPOK 2	Tentang ikan layur
KELOMPOK 3	Tentang ikan meka
KELOMPOK 4	Tentang ekspor wilayah Asia
KELOMPOK 5	Tentang ekspor wilayah Amerika
KELOMPOK 6	Tentang ekspor wilayah Eropa

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari contoh produk perikanan yang diekspor dan kendala-kendala yang dihadapi? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan bertanya, yaitu kegiatan untuk mencari tau tentang fakta dan menganalisis kenapa terjadi seperti itu!.

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang produk-produk perikanan dan hambatannya, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Ekspor hasil perikanan Indonesia ke Uni Eropa (termasuk Eropa Timur) pada tahun 2007 sebesar 82.462.139 kg dengan nilai US$ 296.096.624, sedangkan jumlah ekspor ke Amerika Serikat adalah sebesar 143.529.828 kg dengan nilai US$ 804.116.902, tetapi untuk ekspor ikan tuna segar khususnya ke Eropa mengalami penurunan akibat adanya penolakan. Penolakan ini disebabkan oleh beberapa masalah, antara lain tingginya kadar histamin dan logam berat. Laporan FDA (*Food and Drug Administration*) tahun 2001-2005 menunjukkan adanya penolakan berbagai produk tuna Indonesia, karena kasus histamin dan logam berat. Tahun 2004 dalam laporan *Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF*) UE, terdapat 39 kasus histamin pada ikan ekspor, dengan 32 kasus terdapat pada tuna. *RASFF* merupakan salah satu kontrol sistem terhadap produk makanan dan perikanan yang masuk dan beredar di Uni Eropa. Tuna Indonesia disebutkan dalam laporan tersebut mengandung timbal, karbon monoksida dan histamin. Tindak lanjut dari laporan tersebut Uni Eropa menerapkan *UE Commission Directive* (CD) 236 tahun 2006 atau hambatan ekspor atas produk perikanan Indonesia. *Commission Directive* 236 adalah aturan dari Uni Eropa yang menyatakan

bahwa terhadap setiap produk perikanan dari Indonesia harus dilakukan pemeriksaan di pelabuhan masuk. *Commission Directive* 236 telah menyebabkan tambahan biaya dan waktu tunggu bagi produk perikanan di pelabuhan masuk di Uni Eropa.

Adanya hambatan ekspor tuna dari Uni Eropa tersebut mendorong Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) melaksanakan perbaikan manajemen dan pengendalian mutu. Hasil Perbaikan manajemen mutu yang dilakukan DKP menunjukkan penurunan drastis kasus *Rapid Alert System* (RAS) yaitu dari 49 kasus pada tahun 2005, menurun menjadi 34 kasus pada tahun 2006 dan 17 kasus pada tahun 2007. Indonesia dinilai berhasil namun tetap harus waspada dan disiplin dalam memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, terutama dalam pengawasan terhadap seluruh prosedur penanganan ikan tuna, dimulai dari penangkapan ikan, penanganan, pendaratan (pembongkaran dan transit) serta distribusi, yang dapat memungkinkan terjadinya peningkatan kandungan histamine (DKP 2008). Sejak tahun 1970, kasus keracunan histamin sudah banyak terjadi, misalnya di Jepang, Amerika Serikat, Australia, New Zealand dan Inggris. Histamin merupakan amin biogenik yang dibentuk melalui reaksi dekarboksilasi asam amino histidin bebas pada saat fase *post mortem* akibat aktivitas bakteri. reaksi dekarboksilasi disebabkan karena kontaminasi mikroorganisme pembentuk histamin, seperti *Morganella morganii, Klebsiella pneumoniae,* dan *Hafnia alvei.* Kontaminasi dapat terjadi mulai dari kapal, pembongkaran, tempat pengolahan, atau pada saat rantai distribusi sampai ke konsumen.

Kontaminasi dan aktivitas bakteri tersebut dapat dihambat jika ikan ditangani secara benar dengan memperhatikan sanitasi lingkungan serta senantiasa menerapkan prinsip penanganan dengan suhu rendah. Kontaminasi mikroba sangat mungkin terjadi pada kondisi sanitasi yang

buruk, karena kegiatan sanitasi yang dilakukan tidak mencegah terjadinya kontak antara makanan dengan serangga atau kontaminan lainnya dan biasanya berakhir dengan suatu masalah mikrobiologi. Terkait dengan pemasaran ekspor, aspek mutu dan keamanan pangan produk merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dan *Risk Analysis* merupakan sistem dalam penerapan konsep keamanan dan higiene bahan pangan sebagai upaya untuk memenuhi persyaratan standar mutu keamanan pangan perdagangan International. Pendekatan sistematik *risk analysis* telah digunakan oleh FAO dan WHO sejak 1955, ketika dilakukan evaluasi penggunaan bahan tambahan pada makanan. Seiring bertambahnya waktu, terus terjadi perkembangan sistem keamanan pangan.

Pada awal 1960 diperkenalkan *Good Manufacturing Practies* (GMP), tahun 1971 diperkenalkan sistem formal *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dan pada tahun 1995 dilakukan pengenalan formal *quantitatif risk analysis*. Sistem *risk analysis* ini telah direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO) agar diterapkan di setiap negara dalam upaya pengawasan mutu dan keamanan produk pangan, termasuk hasil perikanan. Amerika dan Eropa telah menerapkan sistem *risk analysis* ini, pengawasan dilakukan oleh U.S*. Food and Drug Administration* (FDA) dan *Europe Food Safety Authority* (*EFSA)*. Indonesia sebagai salah satu negara pengekspor hasil perikanan seharusnya juga menerapkan *risk analysis* ini, karena selain sebagai perlindungan konsumen akan keamanan pangan, juga penting dalam sistem perdagangan Internasional. *Risk analysis* terdiri dari tiga komponen utama, yaitu *risk assessment*, *risk management*, dan *risk comunication*. *Risk assessment* terdiri dari karakteristik bahaya, asesmen paparan/*dose respone*, *Hazard Characterization* dan *Risk*

Characterization. Hasil *risk assesment* ini sangat penting untuk diketahui, karena akan digunakan dalam penentuan *risk management. Risk management* merupakan pengembangan dan implementasi strategi, pelaksanaan keputusan manajemen, monitoring serta peninjauan, sehingga diharapkan dapat menghasilkan kebijakan atau keputusan perusahaan yang dapat mengontrol risiko histamin tersebut. Mengantisipasi permasalahan tuna mengenai risiko bahaya peningkatan histamine yang begitu besar maka penelitian ” Asesmen risiko histamin ikan tuna (*Thunnus* sp.) segar berbagai kualitas mutu ekspor selama proses pembongkaran (transit)” perlu dilakukan.

Setelah mencari data dan kendala yang dihadapi terhadap ekspor dalam dunia pengolahan perikanan. Maka buatlah kesimpulan dari data tersebut, tiap kelompok buatlah dengan sumber yang ada di buku ini atau dari sumber yang lain.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari semua produk dan kendala-kendala yang dihadapi. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok, agar mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

b. Pengolahan Ikan Segar dan Olahannya Standar Ekspor

Sekarang kita masuk ke materi pengolahan ikan segar standar ekspor. Apakah ada yang tahu prinsip penanganan ikan segar? Sebelum masuk materi sebaiknya siswa di bagi lagi menjadi beberapa kelompok, seperti kegiatan sebelumnya.

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari prinsip dasar pengolahan ikan segar standar ekspor, faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan yang diekspor! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Setelah masing-masing kelompok mendapatkan hasil tentang prinsip dasar pengolahan ikan segar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan, maka lanjutkanlah dengan kegiatan diskusi dengan teman kelompok anda.

<u>Kegiatan menanya.</u>

Diskusikanlah hasil data yang diperoleh kelompok anda tentang prinsip dasar tentang pengolahan ikan segar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan! Ingat...kegiatan diskusi harus tertib, semua siswa aktif, tanggungjawab

Ikan termasuk komoditas yang cepat rusak dan bahkan lebih cepat dibandingkan dengan daging hewan lainnya. Kecepatan pembusukan ikan setelah penangkapan dan pemanenan sangat dipengaruhi oleh teknik penangkapan dan pemanenan, kondisi biologis ikan, serta teknik penanganan dan penyimpanan di atas kapal. Oleh karena itu, segera setelah ikan ditangkap atau dipanen harus secepatnya diawetkan dengan pendinginan atau pembekuan.

Pada prinsipnya pendinginan adalah mendinginkan ikan secepat mungkin ke suhu serendah mungkin, tetapi tidak sampai menjadi beku. Pada umumnya, pendinginan tidak dapat mencegah pembusukan secara total, tetapi semakin dingin suhu ikan, semakin besar penurunan aktivitas bakteri dan enzim. Dengan demikian melalui pendinginan proses bakteriologi dan biokimia pada ikan hanya tertunda, tidak dihentikan. Untuk mendinginkan ikan, seharusnya ikan diselimuti oleh

medium yang lebih dingin darinya, dapat berbentuk cair, padat, atau gas. Pendinginan ikan dapat dilakukan dengan menggunakan refrigerasi, es, *slurry ice* (es cair), dan air laut dingin (*chilled sea water*).

Cara yang paling mudah dalam mengawetkan ikan dengan pendinginan adalah menggunakan es sebagai bahan pengawet, baik untuk pengawetan di atas kapal maupun setelah di darat, yaitu ketika di tempat pelelangan, selama distribusi dan ketika dipasarkan. Penyimpanan ikan segar dengan menggunakan es atau sistem pendinginan yang lain memiliki kemampuan yang terbatas untuk menjaga kesegaran ikan, biasanya 10–14 hari . Pertama yang perlu diperhatikan di dalam penyimpanan dingin ikan dengan menggunakan es adalah berapa jumlah es yang tepat digunakan. Es diperlukan untuk menurunkan suhu ikan, wadah dan udara sampai mendekati atau sama dengan suhu ikan dan kemudian mempertahankan pada suhu serendah mungkin, biasanya 0^{o}C. Perbandingan es dan ikan yang ideal untuk penyimpanan dingin dengan es adalah 1 : 1. Hal lain yang juga perlu dicermati di dalam pengawetan ikan dengan es adalah wadah yang digunakan untuk penyimpanan harus mampu mempertahankan es selama mungkin agar tidak mencair. Wadah peng-es-an yang ideal harus mampu mempertahankan suhu tetap dingin, kuat, tahan lama, kedap air, dan mudah dibersihkan.

Untuk itu diperlukan wadah yang memiliki daya insulasi yang baik. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi kelautan dan Perikanan (BBRP2B) telah mengembangkan palka atau peti ikan berinsulasi. Palka/peti terbuat dari fiber glass dan bahan insulator yang digunakan adalah poliuretan. Pada kenyataannya penanganan ikan setelah penangkapan belum dilakukan dengan baik dan hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya tingkat susut panen (*postharvest losses*), yaitu diperkirakan sekitar 27% (Ditjen. Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan, 2007).

Penerapan praktik-praktik penanganan ikan hasil tangkapan yang belum baik adalah:

1) Hasil tangkapan tidak dilakukan pengawetan dengan pendinginan dengan es atau refrigerasi.
2) Jumlah es yang digunakan untuk pengawetan kurang dari yang dipersyaratkan.
3) Wadah atau palka/peti penyimpanan ikan tidak berinsulasi atau insulasi yang digunakan tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan.
4) Teknologi pengawetan yang diterapkan tidak sesuai dengan lamanya waktu penangkapan. Sebagai contoh es yang hanya mampu mengawetkan ikan 10 – 14 hari, tidak sesuai digunakan untuk mengawetkan ikan dengan lama penangkapan sampai 40 hari. Di samping itu, kondisi sanitasi dan higiene yang buruk di tempat pendaratan dan di pasar ikan memperparah keadaan tersebut.

Bahan pengawet seperti es dan air laut dingin termasuk bahan yang relatif aman terhadap ikan yang diawetkan, terutama ketika dikonsumsi oleh masyarakat. Penggunaan bahan pengawet yang tidak tepat untuk bagi bahan pangan, seperti formalin, harus dicegah dan dilarang. Bahan pengawet mayat tersebut pernah menghebohkan masyarakat, karena ternyata digunakan untuk mengawetkan hasil tangkapan ikan oleh nelayan. BBRP2B juga sedang melakukan penelitian tentang penggunaan buah picung sebagai bahan pengawet. Buah picung secara turun temurun digunakan untuk mengawetkan ikan oleh masyarakat di daerah Banten, khususnya di Pandeglang dan Lebak.

Cara pengawetan ikan yang lain adalah dengan pembekuan. Untuk mendapatkan umur simpan yang panjang ikan harus dibekukan dengan menggunakan alat pembeku dan kemudian disimpan beku dalam *cold storage*. Jika cara tersebut dilakukan secara benar memungkin untuk

menyediakan ikan yang mutunya mendekati ikan segar. Konsumen awam biasanya sulit untuk membedakan antara ikan segar dan ikan yang telah mengalami pembekuan. Walaupun banyak aspek yang harus dipertimbangkan dalam memberi definisi tentang ikan yang bermutu tinggi, ada dua hal pokok yang harus diperhatikan nelayan sebagai produsen utama, yaitu : mutu ikan sewaktu ditangkap, dan mutu ikan sewaktu diserahkan kepada pembeli atau pengolah. Khusus bagi produk pangan yang cepat membusuk, mutu ikan itu identik dengan kesegaran. Istilah segar tercakup dua pengertian : yang pertama baru saja ditangkap, tidak di simpan atau tidak diawetkan, dan yang kedua mutunya masih orisinil, belum mengalami kemunduran mutu. Hanya dari bahan mentah yang bermutu tinggi akan menghasilkan produk akhir yang bermutu tinggi.

Mutu kesegaran sebenarnya juga mempunyai arti ekonomis, karena identik dengan uang. Artinya bila mutu kesegarannya tinggi, maka nilai ekonomisnya akan tinggi, demikian pula sebaliknya. Derajat kesegaran semua jenis tuna memainkan peranan dalam menilai mutu dan harga akhirnya, disamping itu kesegaran merupakan faktor paling penting dalam penentuan sehat atau tidaknya mutu produk yang dikonsumsi. Ikan dikatakan segar apabila ikan tersebut memiliki kondisi tubuh sama seperti ikan masih hidup, dimana perubahan fisik, kimiawi dan biologis yang terjadi belum sampai menyebabkan kerusakan berat pada daging ikan. Sering kali kita sulit membedakan tingkat kesegaran antara ikan yang satu dengan yang lainnya. Berdasarkan penglihatan keduanya tampak memiliki tingkat kesegaran sama, namun ternya baru diketahui setelah disimpan. Ikan segar memiliki masa simpan lebih lama dibandingkan ikan yang kurang segar.

Tingkat kesegaran ikan dapat ditentukan berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya. Tingkat kesegaran ikan sangat penting karena dapat mempengaruhi penampakan, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan konsumen. Berbagai faktor dapat dikelompokan menjadi penentu kesegaran: jenis dan ukuran ikan, lingkungan dan cara tangkap atau panen. Dengan demikian, untuk mendapatkan ikan segar, ketiga faktor ini perlu diperhatikan.

1) Jenis dan ukuran ikan

   Ikan berpengaruh terhadap kesegaran, baik pada saat setelah pemanenan atau penangkapan maupun selama penyimpanan. Pada saat ikan dipanen atau ditangkap sulit untuk membedakan kesegarannya. Lain halnya bila ikan tersebut telah mati atau disimpan beberapa saat kemudian. Jenis ikan, ukuran dan jenis kelamin akan berpengaruh terhadap kualitas ikan. Ikan pelagis yang memiliki aktifitas tinggi relative mudah mengalami proses penurunan kualitas dibandingkan dengan ikan demersal yang aktivitasnya rendah. Demikian pula ikan yang stress, baru melakukan aktivitas perkawinan atau sedang berupaya. Aktivitas ikan berkaitan dengan kandungan glikogen yang tersedia pada saat ikan dipanen atau ditangkap. Ikan mati dengan kandungan glokogen rendah tidak mampu menurunkan pH daging sehingga kesegaranya cepat menurun.

   Ikan dengan kandungan lemak tinggi juga lebih mudah mengalami proses penurunan kualitas dibandingkan ikan dengan kandungan lemak rendah. Lemak ikan bersifat tidak jenuh dan berantai panjang sehingga mudah mengalami proses oksidasi selama penyimpanan. Akibat dari proses oksidasi lemak, ikan menjadi tengik. Dengan demikian, ikan dengan kandungan lemak tinggi mudah mengalami penurunan kesegaran. Ukuran ikan berperan penting dalam

penentuan kesegaran hasil perikanan. Ikan berukuran besar lebih mampu mempertahankan kesegarannya dibandingkan ikan sejenis yang ukurannya lebih kecil. Hal ini dapat dimengerti sebab dalam bobot yang sama, ikan besar memiliki luas permukaan tubuh relative lebih kecil dibandingkan dengan ikan yang ukuran tubuhnya kecil. Dengan demikian, bidang kontak antar ikan kecil dengan faktor penurunan kesegaran (seperti suhu dan mikroba) menjadi lebih besar. Penetrasi mikroba ke dalam daging ikan besar membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan dengan penetrasinya pada ikan kecil.

Ukuran ikan juga mempengaruhi kecepatan proses penyiangan ikan. Ikan besar lebih mudah disiangi sedangkan waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk menyiangi ikan kecil lebih banyak, sehingga ikan kecil umumnya tidak disiangi tetapi hanya dicuci dengan air bersih. Nilai pH kematian ikan besar relatif lebih rendah dibandingkan ikan kecil. Jenis kelamin mempengaruhi komposisi kimia daging ikan. Ikan betina seringkali mengalami penurunan kesegaran lebih cepat dibandingkan dengan ikan jantan. Kondisi ikan betina yang baru melakukan aktifitas perkawinan relatif lemah karena banyak mengeluarkan energi sehingga selama penyimpanan akan mengalami penurunan kesegaran lebih cepat dibandingkan ikan betina yang belum melakukan aktifitas perkawinan.

Pada jenis ikan berdaging merah termasuk ikan tuna, biasanya terjadi proses pemucatan warna kulit yang disebabkan oleh aktifitas enzyme polyphosphatase dalam kulit yang dipengaruhi pula cahaya matahari dan oksigen dari udara. Selama penyimpanan daging *yellow fin* biasanya cepat berubah menjadi coklat karena mempunyai sistem enzim oksidasi yang lebih kuat dari jenis tuna lainnya. Hal ini dapat diatasi dengan cara membekukan tuna secara cepat setelah ikan

ditangkap pada suhu -60°C dan menyimpannya pada suhu di bawah -40 °C. Selain itu, daging *yellow fin* tuna yang dibekukan biasanya menunjukan warna gelap atau kecoklatan yang disebabkan oleh perubahan sifat asli dari darah.

Kandungan racun pada ikan dapat mempengaruhi kesegaran ikan. Ikan yang diketahui mengandung racun umumnya ditolak konsumen meskipun masih memiliki tingkat kesegaran tinggi. Ikan kembung dengan tingkat kesegaran yang sudah agak menurun lebih diterima konsumen dibandingkan dengan ikan buntal yang masih hidup, karena masyarakat lebih mengenal ikan buntal sebagai ikan beracun. Berdasarkan jenis racun yang dikandungnya, ikan dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu *ciguatera, puffer fish* dan *paralytic shellfish poisoning*. Ciguatera adalah kelompok ikan yang memiliki sifat beracun atau tidak beracun secara cepat. Ikan ini menjadi beracun apabila memakan pakan tertentu yang beracun, tetapi menjadi tidak beracun kembali apabila ikan tersebut tidak mengkonsumsi makanan tersebut. Masalahnya, kita tidak mengetahui apakah ikan kelompok ini yang berhasil ditangkap sedang dalam kondisi beracun atau tidak. Konsumen yang mengkonsumsi ikan kelompok ini akan mengalami keracunan, karena racun ini tidak dapat dirusak oleh suhu tinggi pada saat pemasakan.

Puffer fish adalah kelompok ikan yang lebih berbahaya dibandingkan kelompok *ciguatera,* karena racun yang dikandungnya bersifat mematikan. Lebih dari 50% kematian dialami oleh konsumen yang mengkonsumsi ikan kelompok ini. Sebenarnya, hanya bagian tertentu saja dari ikan ini yang mengandung racun sedangkan bagian lainnya

aman untuk dikonsumsi. Masyarakat Jepang senang mengkonsumsi ikan ini setelah membuang bagian perutnya yang mengandung racun.

Paralytic shellfish poisoning adalah keracunan yang diakibatkan karena mengkonsumsi kelompok jenis-jenis kerang. Jenis-jenis kerang ini mengandung racun karena ditangkap di perairan yang mengandung *dinofagellata* dengan konsentrasi tinggi. Kerang yang mengkonsumsi *dinofagellata* akan menampung racun yang dikeluarkan *dinoflagellata* didalam tubuhnya tanpa ia sendiri mengalami keracunan. Masyarakat yang mengkonsumsi kerang tersebut akan mengalami keracunan berupa kesulitan bernafas dan dapat menyebabkan kematian. Racun tersebut tidak seluruhnya dapat dirusak oleh suhu tinggi selama pemasakan kerang.

2) Lingkungan

Lingkungan dapat mempengaruhi kesegaran ikan karena berkaitan dengan ketersediaan pangan, cuaca atau pencemaran. Ketersediaan pangan di lingkungan tempat hidupnya akan mempengaruhi kesegaran ikan. Pangan dapat mempengaruhi rasa dan penampilan ikan. Selain itu, pangan juga dapat mempengaruhi komposisi kimia daging ikan. Kondisi pangan yang kurang memadai akan menurunkan nilai gizi ikan dan dengan demikian akan mempercepat proses pembusukan.

Kualitas hasil perikanan yang ditangkap di daerah beriklim panas lebih baik dibandingkan ikan yang ditangkap di daerah dingin. Ikan daerah panas didominasi oleh mikroba mesofilik, sehingga pada saat disimpan di tempat dingin sebagian besar mikrobanya mati. Dengan demikian, ikan daerah panas lebih tahan disimpan pada suhu rendah dibandingkan ikan yang ditangkap di perairan dingin. Cuaca berpengaruh terhadap ketersediaan pangan bagi ikan. Cuaca terang

akan meningkatkan populasi plankton, sedangkan kondisi mendung menghasilkan sebaliknya. Cuaca yang tidak menguntungkan dapat meningkatkan pertumbuhan plankton merugikan (*red tide*) sehingga mempengaruhi kualitas ikan.

Ikan yang ditangkap di perairan tercemar bahan organik mengandung mikroba lebih banyak dibandingkan dengan ikan yang ditangkap di perairan kurang tercemar. Masa simpan ikan yang ditangkap di perairan tercemar lebih singkat dibandingkan dengan ikan yang berasal dari perairan kurang tercemar. Hal ini dapat dikatakan bahwa ikan yang ditangkap di perairan tercemar lebih rendah dibandingkan ikan yang ditangkap di perairan kurang tercemar. Selain bahan pencemar organik, tingginya kandungan logam berat di perairan akan mempengaruhi kualitas ikan yang dihasilkan. Jenis-jenis kerang yang hidup di perairan dengan kandungan logam berat yang tinggi akan tumbuh lebih besar, namun warna dagingnya lebih gelap sehingga kurang menarik.

3) Cara panen/ tangkap

Cara panen atau cara menangkap ikan akan berpengaruh terhadap kualitas ikan yang diperoleh. Meningkatnya stress yang dialami ikan selama penangkapan/pemanenan akan menurunkan kandungan glikogen dalam tubuh ikan sehingga dapat menurunkan kualitas ikan. Idealnya, pemanenan atau penangkapan ikan dilakukan sedemikian rupa sehingga tingkat stress yang dialami ikan menurun. Waktu pemanenan ikan sebaiknya dilakukan pada pagi hari dimana suhu lingkungan masih rendah. Pemanenan yang dilakukan pada saat matahari sudah tinggi kurang disarankan, sebab suhu lingkungan sudah meningkat dan akan berakibat langsung terhadap stress pada ikan.

Alat penangkapan juga berpengaruh terhadap tingkat stress yang dialami ikan. Ikan yang ditangkap dengan jaring aktif (jaring trawl dan purse seine) mengalami stress lebih tinggi dibandingkan ikan yang ditangkap dengan alat tangkap pasif (bubu). Alat bantu penangkapan, seperti tombak, pengait atau ganco, dapat menimbulkan luka yang akan berpengaruh terhadap kesegaran ikan. Cara penangkapan yang bermacam-macam berpengaruh terhadap mutu hasil tangkapan karena sifat operasional dari setiap cara penangkapan memberi akibat yang berlainan terhadap ikan yang ditangkap

c. Cara kematian

Ikan yang berjuang keras dalam menghadap mautnya, lebih cepat membusuk daripada ikan yang mati dengan tenang dan cepat, karena fase *rigor mortis* terjadi sebelum waktunya. Pada ikan yang banyak mengeluarkan energi karena terkena jaring/pancing, maka perubahan glukosa asetyl berlangsung cepat sehingga reaksi terjadi secara *anaerobic* yang mengakibatkan terbentuknya asam laktat yang akan merubah suasana jaringan menjadi asam dan terjadi oksidasi *haemoglobin* menjadi *methaemoglobin* sehingga warna darah ikan menjadi pudar, juga terjadinya denaturasi (warna daging menjadi keruh), tekstur lembek karena rusaknya *collagen.* Sebaiknya suatu alat tangkap harus memudahkan dalam cara penangkapan, sehingga dapat memberikan kemungkinan perlawanan kecil terhadap hasil tangkapan sebelum kematian

1) Lamanya ikan berada dalam air

Pada saat ikan terkait mata pancing atau jaring, sampai tiba saatnya diangkat dari air dipengaruhi oleh suhu air laut sehingga proses kemunduran mutu akan berjalan lebih cepat

2) Suhu air laut

Daerah tropis, suhu rata-rata air laut cukup tinggi antara 23,9°C – 29,3°C salah satu jenis ikan (ikan tuna) tidak mempunyai mekanisme pengaturan panas tubuh dan suhunya berada sekitar 7,8°C di atas air laut, sehingga jika tidak cepat disemprot dengan air laut dan didinginkan, maka laju pembusukannya akan berlangsung lebih cepat.

3) Faktor biologis

Ikan yang kenyang (*feedy fish*) banyak mengandung enzyme dalam isi perutnya dan cepat mengurai sehingga mempengaruhi otot daging sekitar perut. Gejala ini menjurus pada *belly burn* (perut gosong) dan terbusai perut (*belly torn* dan *belly burst*), sehingga penanganannya harus lebih cepat dan hati-hati. Pada kondisi ikan sedang bertelur, enzym berada dalam keadaan aktif sekali, sehingga jika tertangkap harus segera ditangani dan didinginkan. Hal tersebut akan mempengaruhi kecepatan penurunan mutu jika dibandingkan dengan ikan yang ditangkap dalam keadaan normal. Salah satu usaha untuk mengatasinya dengan memakai alat tangkap yang selektif atau dengan mengatur waktu dan tempat penangkapan.

4) Faktor waktu dan suhu selama penanganan

Selama penanganan, ikan akan berhubungan dengan udara luar yang cukup tinggi suhunya dan kerusakan fisik karena perlakuan kasar akan mempercepat kemunduran mutu. Penanganan harus cepat, hati-hati dengan menerapkan rantai dingin. Suhu udara yang

tinggi selama pengerjaan, lamanya penanganan merupakan faktor yang dapat mempercepat keaktifan bakteri pembusuk, sehingga suhu ruang penanganan pun harus disesuaikan dengan jenis produk yang ditangani. Kecepatan penurunan mutu terutama produk fillet/loin yang lebih peka terhadap kenaikan suhu.

5) Faktor kebersihan pekerja

Penularan kotoran ke produk perikanan yang sedang diproses, terutama produk fillet/loin akan menambah jumlah bakteri pada bahan yang sedang diproses. Oleh karena itu, faktor sanitasi dan hygiene yang meliputi kebersihan peralatan, ruangan tempat kerja, bahan pembantu yang bersinggungan dengan produk, pekerja/karyawan dan lain-lain yang memungkinkan penularan terhadap produk harus benar-benar diperhatikan

Setelah diskusi dengan teman-teman sekelompok, kegiatan selanjutnya adalah membandingkan atau menganalisis hasil diskusi dengan data dari buku ini atau sumber lainnya.

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini

Hasil dari analisis tiap kelompok yang telah didapatkan, dilanjutkan membuat suatu kesimpulan. Kira-kira apa yang bisa didapatkan dari hasil diskusi kalian.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari semua produk dan kendala-kendala yang dihadapi. Selanjutnya tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok dan mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Berdasarkan bentuknya, ikan dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu ikan hidup, ikan segar utuh dan ikan segar tidah utuh atau sering disebut produk antara.

- **Ikan hidup**

  Ikan hidup merupakan ikan yang memiliki tingkat kesegaran tinggi. Ditinjau dari peranan ikan sebagai bahan pangan, maka umumnya penanganan yang dilakukan terhadap ikan hidup dimaksudkan agar ikan tetap memiliki kesegaran terbaik. Dengan demikian penanganan yang diberikan harus mampu menghindari ikan dari stress, baik selama pengangkutan maupun ditempat penampungan atau pemasaran.

  Pemasaran ikan dalam keadaan hidup dapat dilakukan terhadap beberapa jenis ikan seperti ikan air tawar, udang, kerang dan kepiting. Pemasaran ikan dalam keadaan hidup relatif lebih sulit dibandingkan dengan pemasaran ikan mati, dikarenakan ikan dapat mengalami stress selama pengangkutan. Untuk mencegah stress selama pengangkutan, ikan harus dipuasakan dahulu agar sebagian besar pakan yang ada disaluran pencernaan dapat dikeluarkan. Pemuasaan dapat dilakukan dengan menampung ikan di bagian tertentu dari kolam kemudian mengalirkan air bersih ke dalamnya. Pemuasaan juga dapat dilakukan dengan menyimpan ikan dalam wadah seperti keranjang dan merendamnya dalam air mengalir. Lama proses pemuasaan ikan sekitar anatara 1 -3 hari. Pengangkutan ikan yang tidak dipuasakan terlebih dahulu dapat menimbulkan stress, karena kotoran yang dikeluarkan akan mencemari air dan menghasilkan senyawa racun.

  Pada umumnya, untuk pengangkutan ikan dalam jarak jauh, selain pemuasaan juga dilakukan penambahan es batu kedalam media pengangkutan. Penambahan es dimaksudkan untuk menurunkan temperatur lingkungan sehingga dapat mencegah ikan menjadi stress. Pengangkutan ikan hidup dalam waktu yang terlalu lama

tidak diharapkan, meskipun didahului dengan proses pemuasaan. Pengangkutan ikan yang terlalu lama menyebabkan ikan akan menggunakan cadangan karbohidrat, protein dan / atau lemak sebagai sumber energi. Ketiga komponen ini akan dimetabolisme oleh tubuh ikan sehingga kedudukannya akan digantikan oleh air. Dengan demikian, pada pengangkutan lama, kualitas ikan akan menurun karena kompisisi kimia dagingnya berubah. Selain komposisinya berubah, pengangkutan ikan hidup berlangsung dalam waktu lama dapat menyebabkan terjadinya susut bobot.

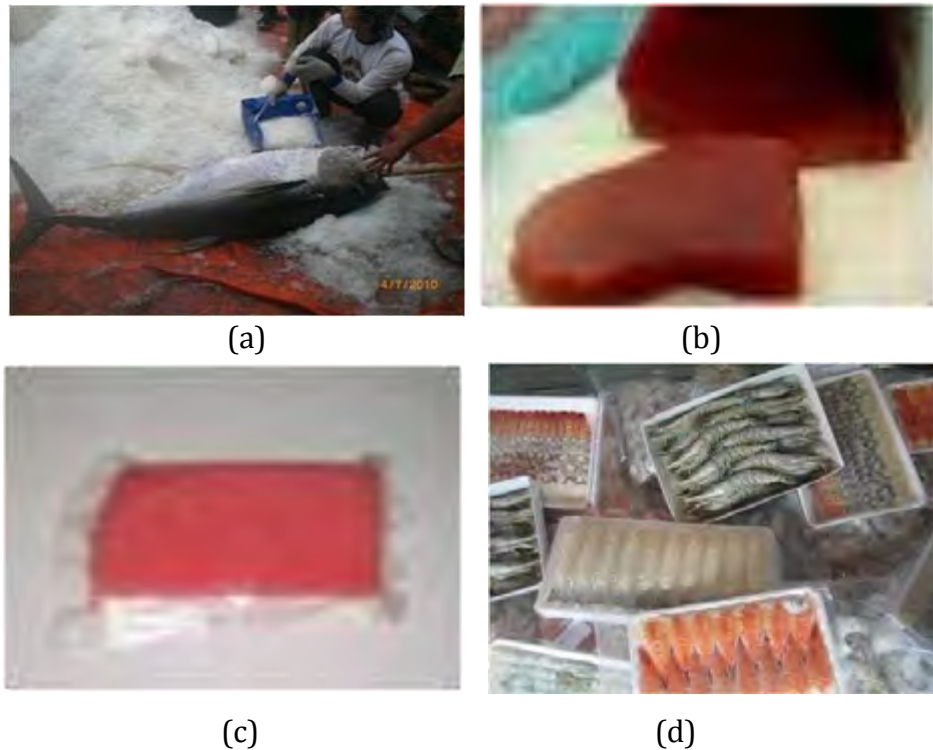
Memelihara ikan dalam air bersih selama beberapa hari sebelum dijual juga disarankan. Adanya aroma lumpur pada bandeng atau bau pellet pada ikan mas sering menimbulkan keluhan dikalangan konsumen. "pencucian / pemberokan atau depurasi" ikan dalam air bersih yang mengalir selama beberapa hari sebelum panen dapat menghilangkan aroma yang tidak diinginkan. Selain menjaga kesegaran, memelihara ikan dalam air mengalir yang dilakukan oleh beberapa rumah makan dimaksudkan untuk memulihkan kandungan glikogen dalam daging sehingga kondisi ikan kembali seperti semula.

- **Ikan segar utuh**

Ikan segar utuh adalah ikan yang memiliki bentuk sama seperti pada saat ditangkap atau ikan yang sebagian besar masih memiliki karakteristik seperti ikan hidup dan hanya mengalami proses penyiangan untuk membuang sisik, insang, kepala atau saluran pencernaan.

Sebagian besar ikan laut dipasarkan dalam keadaan mati, kecuali beberapa jenis ikan yang mampu hidup di air tawar. Ikan umumnya dijual dalam bentuk utuh, kecuali ikan berukuran besar atau untuk

kebutuhan ekspor. Ikan utuh yang dipasarkan masih memiliki insang dan isi perut. Kadangkala penjualan ikan yang telah disiangi dengan membuang insang dan saluran pencernaan bukan tindakan yang tepat apabila konsumennya jeli. Pada ikan yang belum disiangi, konsumen dapat lebih cepat menentukan tingkat kesegaran ikan. Penyiangan dan penanganan ikan baru dilakukan setelah terjadi transaksi penjualan.

(a) (b) (c) (d)

Gambar 1. Macam-macam produk perikanan ekspor

(a) Produk tuna segar utuh (*whole*)
(b) Produk steak tuna segar
(c) Produk daging cincang tuna segar
(d) Produk jenis-jenis ikan beku

- **Produk antara**

Akhir-akhir ini masyarakat mulai menyukai ikan dalam bentuk produk antara karena lebih praktis dan mudah diolah menjadi

berbagai produk jadi. Pengertian umum produk antara adalah bagian dari ikan yang sudah mengalami perlakuan tertentu tetapi masih memiliki sifat seperti daging ikan segar. Beberapa produk antara yang telah dikembangkan dan disukai oleh masyarakat antara lain:

a. Fillet

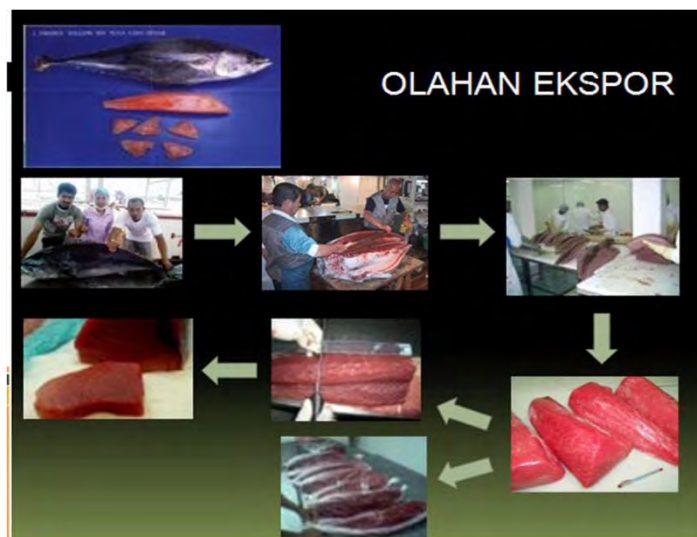
   Fillet adalah bagian daging ikan yang diperoleh dengan cara menyayat daging ikan arah sejajar dengan tulang belakang tanpa menyertakan bagian organ dalam, kepala, sirip, tulang dan daging berwarna merah. Ciri khas fillet ikan adalah putih bersih atau sesuai warna daging ikannya dan potongnya rapih. Oleh karena itu, fillet harus dibuat dengan pisau tajam dan dicuci bersih agar tidak terdapat noda darah yang dapat mempengaruhi penampakan.

   Berdasarkan bentuknya,) membagi fillet menjadi dua jenis yaitu fillet berkulit (*skin on*) dan fillet tidak berkulit (*skin less*). Fillet dikelompokkan menjadi fillet tunggal (*single fillet*), yaitu fillet yang diambil dari satu bagian sisi ikan dan fillet ganda (*block fillet*), yaitu fillet yang diambil dari kedua sisi tubuh ikan dan kemudian digabungkan menjadi satu.

   Dibandingkan dengan ikan utuh, fillet lebih rentan terhadap penurunan kualitas. Hal ini disebabkan fillet sudah tidak memiliki pertahanan alami. Oleh karena itu, untuk menghambat penurunan kualitas selama proses pembuatan fillet berlangsung, kebersihan lingkungan harus diperhatikan dan penerapan rantai dingin mutlak diperlukan agar diperoleh produk fillet dengan kualitas baik.

Gambar 2. Fillet Ikan Gidara

b. Loin

Loin merupakan produk antara yang mirip dengan fillet, hanya cara pembuatannya berbeda. Pembuatan loin disesuaikan dengan struktur daging dari ikan tersebut. Loin umumnya dibuat dari bahan baku ikan yang berukuran besar dan tubuh ikan berbentuk torpedo.

Gambar 3. Produk ikan Segar Utuh sampai Produk Olahannya

Sebelum kita mengolah produk ikan segar standar ekspor, mari kita latihan uji organoleptik ikan yang ada di sekitar sekolahmu atau ikan yang diberikan oleh ibu/bapak guru. Di halaman selanjutnya ada contoh gambar perbedaan antara ikan segar dan ikan kurang segar.

<u>Kegiatan mengamati dan ekperimen</u>

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari contoh ikan segar yang ada disekitarmu! (dari pasar, dari unit pengolahan atau dari pedagang eceran)**
3. **Uji kesegaran ikan yang ada dengan score sheet ikan segar yang ada!**

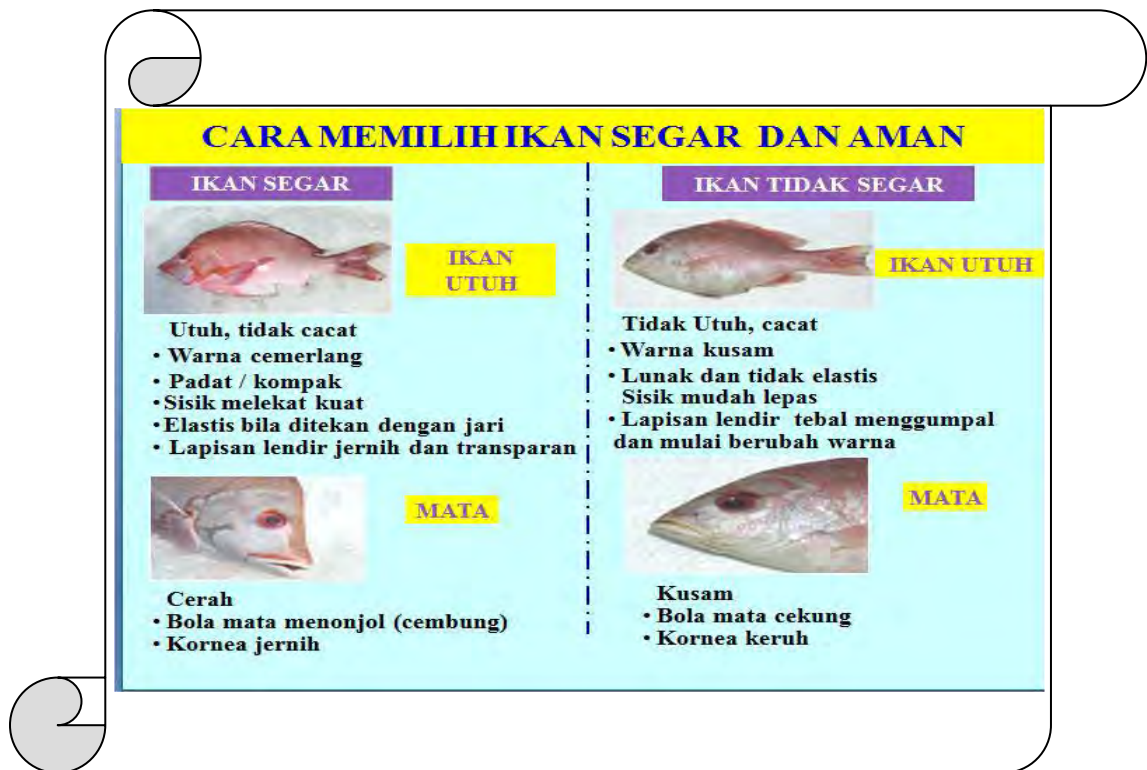
Untuk lebih memudahkan melakukan pengujian ikan segar yang kelompok anda peroleh, maka gunakan lembar penilaian ikan segar (score sheet) yang telah disediakan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Lembar Penilaian Ikan Segar (Score Sheet)

SASARAN PENGAMATAN	KEADAAN/KONDISI	NILAI	NILAI CONTOH
MATA	Cembung, kornea transparan, pupil hitam, agak mengkilat	9	
	Cembung,kornea agak berkabut,pupil agak redup	8	
	Datar,kornea berkabut,pupil keabu-abuan,redup	7	
	Agak cekung,kornea keruh,pupil abu-abu	6	
	Cekung,kornea keruh,pupil abu-abu,agak membenam	5	
	Cekung,kornea putih susu,pupil keputihan,tenggelam	3	
	Kornea keruh,kotor,pupil putih,tenggelam	1	
Insang	Warna merah cerah,filament teratur,bau segar,tidak berlendir	9	
	Merah muda,ujung filament agak pucat,terdapat lender tipis	8	

	Merah kecoklatan,ujung filament pucat,berlendir	7	
	Merah kecoklatan,bau amis keras,pucat pada ujung filament meluas	6	
	Pucat kecoklatan,filament jarang dan tidak teratur,bau tengik	5	
	Coklat pucat kehijauan,ujung filament putih,bau menusuk,berlendir	3	
	Memutih,kotor,tidak menarik,bau busuk menusuk	1	
Dinding perut dan isis perut (intestine)	Perut utuh, tidak ada perubahan warna pada dinding perut	9	
	Seperti diatas tetapi mulai redup	8	
	Susunan berubah,bau amis,selaput keabu-abuan,mudah lepas	7	
	Bau amis tengik,pucat,selaput keabu-abuan,mudah lepas	6	
	Susunan tidak teratur,pucat,bau amis alkali,dinding lembek	5	
	Bau alkali sangat kuat,dinding perut mudah sekali pecah	3	
	Dinding perut berubah warna secara total dan sangat lembek	1	
Daging	Cemerlang sesuai jenis,sangat elatis,kompak (rigid)	9	
	Kemerahan,tidak transparan,kurang kompak,darah tulang belakang merah	8	
	Elatis,sedikit amis,sayatan tidak berair,darah tulang belakang merah	7	
	Agak lunak,sedikit berair,bau netral,sayatan agak berair	6	
	Darah tulang belakang merah gelap	5	
	Pucat,lunak,berlendir,bau tengik,darah berwarna coklat	3	
	Sangat lunak,berair lengket,bau tengik menusuk	1	

Bau	Bau segar sesuai spesifik	9	
	Bau amis lembut	8	
	Bau amis hampir netral	7	
	Bau nertal	6	
	Bau mulai tengik (rancid)	5	
	Bau tengik	3	
	Bau busuk sangat jelas dan kuat	1	

Sudahkah kelompok anda menguji kesegaran ikan yang kelompok anda peroleh? Coba bandingkan penampakan luar dan penampakan mata dengan yang ada di buku ini. Kira-kira bagaimana perbedaannya? Cobalah analisis dengan teman kelompok anda. Berikut ini ada gambar atau contoh mengenai cara memilih ikan segar dan ikan tidak segar. Di gambar bisa anda lihat perbedaan antara ikan segar dan ikan tidak segar, dari penampakan luar, penampakan mata, penampakan insang, penampakan daging dan penampakan perut

Gambar 4. Penilaian organoleptik dari penampakan luar dan mata

Gambar 5. Penilaian Organoleptik dari Penampakan Insang , Daging dan Perut

Setelah kelompok anda menguji kesegaran ikan dan melihat gambar perbedaan antara ikan segar dan ikan tidak segar, maka diskusikan dan analisis dengan teman sekelompok anda tentang hasil yang didapat dengan keadaan yang ada dibuku ini.

Kegiatan menanya.
Diskusikanlah hasil data yang diperoleh kelompok anda tentang prinsip dasar pengolahan ikan segar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan!
Ingat…kegiatan diskusi harus tertib, semua siswa aktif, tanggungjawab dan kerjasama

Sekarang coba bandingkan ikan yang kelompok anda uji terhadap bagian insang, daging dan perut? Bagaimana hasilnya? Baik, sekarang coba kelompok anda menarik sebuah kesimpulan, apa yang bisa menyebabkan perbedaan?

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari semua penilaian kesegaran ikan. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok dan mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa... kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Tahapan Proses Penanganan Ikan Tuna di Tempat Transit Pembongkaran

Penanganan ikan tuna setelah penangkapan atau pasca panen memegang peranan sangat penting dalam memperoleh nilai jual ikan

yang maksimal. Salah satu faktor yang menentukan nilai jual ikan tuna adalah tingkat kesegaran. Semakin segar ikan sampai ke tangan pembeli atau konsumen maka harga jual ikan akan semakin tinggi. Kesegaran ikan tuna dapat dilihat dari penampakan, bau, warna daging, serta teksturnya. Pada dasarnya, untuk mendapatkan ikan yang memenuhi tujuan ekspor diperlukan penanganan yang baik saat operasi penangkapan, pembongkaran (penanganan di pelabuhan), serta proses transportasinya.

Penanganan saat operasi penangkapan merupakan penanganan awal. Batasan penanganan ini adalah sejak ikan tertangkap sampai didaratkan di pelabuhan. Perlakuan ikan tuna saat penanganan diharapkan tidak menimbulkan kerusakan fisik, perubahan komposisi kimia dan mikrobiologi sehingga dapat memperlambat proses pembusukan. Penanganan ikan yang baik sangat diperlukan dalam upaya menjaga kualitas serta kesegaran ikan yang diperoleh. Penanganan saat di pelabuhan (pembongkaran dan transit) merupakan penanganan lanjutan setelah ikan tiba di pelabuhan. Batasan penanganan ini adalah ikan sejak didaratkan sampai didistribusikan, baik untuk keperluan ekspor maupun pemenuhan kebutuhan lokal. Penanganan ikan pada saat pembongkaran dan pemindahan ke tempat transit dilakukan secara hati-hati, bersih, cepat dan dingin. Hal ini mengingat ikan merupakan produk yang mudah dan cepat membusuk jika tidak ditangani secara benar. Kegiatan berikutnya adalah mencari informasi tentang proses penanganan ikan segar atau rantai perjalanan dari saat dibongkar diatas kapal, sampai saat akan di ekspor atau dipasarkan

<u>Kegiatan mengamati</u>

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi tentang alur proses atau rantai penanganan ikan segar dari saat bongkar ikan dikapal sampai dengan ikan di ekspor/ jual yang ada disekitarmu! (dari wawancara pihak industri, , dari internet atau dari sumber lainnya)**

Setelah mengamati kegiatan alur proses ikan segar yang akan di ekspor atau dijual, sekarang kita lanjutkan dengan mendiskusikan hasil pengamatan dengan teman-teman kelompok anda

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang kegiatan alur proses ikan segar yang akan di ekspor atau dijual, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

<u>Kegiatan mengumpulkan data/informasi.</u>

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Setelah mencari informasi tentang kegiatan alur proses ikan segar yang akan diekspor atau dijual. Maka buatlah kesimpulan dari data yang tiap kelompok buat dengan sumber yang ada di buku ini atau dari sumber yang lain.

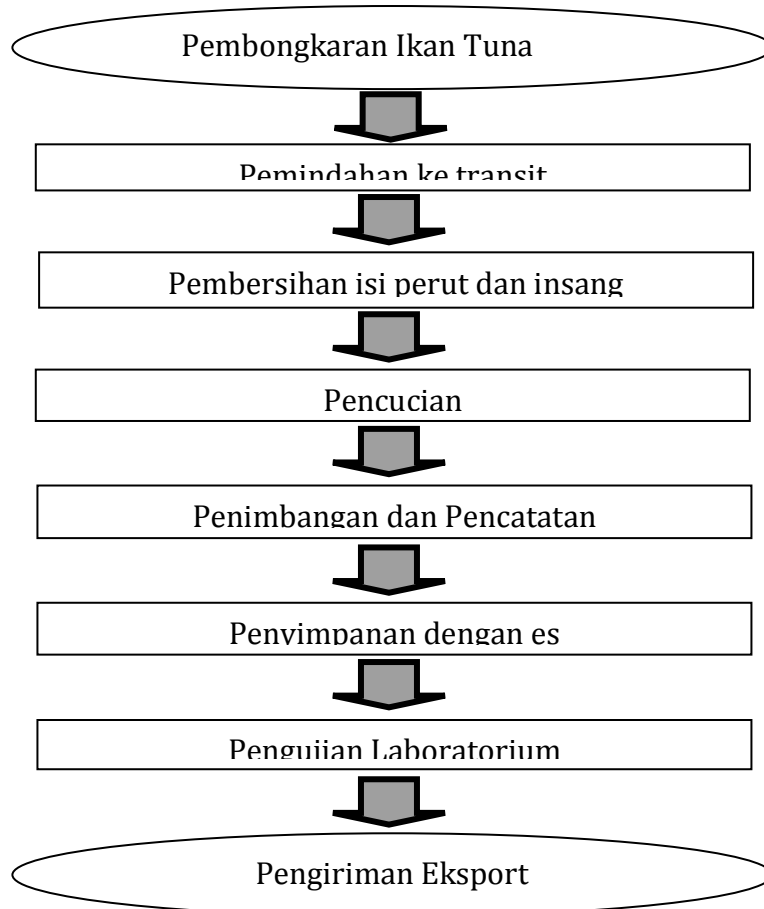
<u>Kegiatan mengasosiasi.</u>

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan tentang kegiatan alur proses ikan segar yang akan di ekspor atau dijual. Selanjutnya tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok dan mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok

<u>Kegiatan mengkomunikasikan</u>

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa... kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Penanganan tuna segar dari proses pembongkaran sampai ekspor dapat dilihat pada Gambar 6 .

Gambar 6. Alur Proses Penanganan Tuna Segar (Nuzul Fadly, 2009)

Tahapan proses penanganan ikan tuna yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1) Pembongkaran ikan tuna

   Ikan tuna yang biasa didaratkan adalah ikan tuna jenis *yellow fin* tuna (*Thunnus albacares*) dan *big eye* tuna (*Thunnus obessus*). Ikan tuna didaratkan dalam bentuk ikan utuh yang sudah disiangi isi perut dan insangnya. Daerah penangkapan ikan tuna meliputi perairan Samudra Indonesia, pantai utara Jawa, dan perairan selatan Jawa hingga mencapai wilayah Sulawesi. Kapal penangkap tuna yang digunakan sudah dilengkapi dengan sistem pendingin *refrigerated sea water* (RSW).

   Waktu yang digunakan untuk melaut biasanya adalah 25 hari sampai dengan 6 bulan. Jumlah ikan yang berhasil didaratkan setiap kali operasi mencapai 100-600 ekor ikan tuna. Kualitas ikan tuna dapat dipertahankan apabila penanganan yang diterapkan di atas kapal dilakukan dengan hati-hati, bersih, cepat dan dingin. Ikan tuna yang didaratkan dalam keadaan dingin, dengan maksimal suhu ikan adalah 2^0C (pengukuran menggunakan *thermo cople*).

2) Pembongkaran

   Pembongkaran ikan dari palka kapal dilakukan setelah kapal merapat ke tempat pembongkaran. Proses pembongkaran *fresh* tuna dilakukan pada pagi hari sekitar jam 09.00 WIB sampai dengan 14.00 WIB. Pembongkaran ikan tuna dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan alat katrol dan tali tambang. Proses pengangkatan ikan satu persatu dari palka kapal dan dipindahkan ke bagian geladak, kemudian ikan disemprot dengan air bersih.

3) Pemindahan ikan tuna ke transit

   Ikan tuna yang sudah dibongkar dipindahkan ke tempat transit yang telah tersedia. Proses pemindahan ikan diperlukan fasilitas khusus, yaitu atap plastik dan papan peluncur. Fasilitas ini untuk melindungi

ikan agar tidak terkena sinar matahari langsung, karena jarak kapal yang bersandar di dermaga dengan tempat transit cukup jauh Ikan yang sudah dikeluarkan dari palka diangkat ke geladak, diangkut satu persatu ke papan peluncur. Penarikan dilakukan oleh dua orang, satu orang bertugas menarik ikan ke papan peluncur dan satu orang lagi mendorong ikan masuk ke dalam ruangan transit.

4) Sortasi (seleksi)

Sortasi ikan ditujukan untuk mengklasifikasi ikan tuna segar yang memenuhi persyaratan kualitas ekspor. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan perbedaan tersebut adalah adanya perbedaan waktu kematian, cara kematian, cara penanganan, sanitasi, lama melaut serta penerapan rantai dingin. Proses sortasi dilakukan secara organoleptik (penampakan, kulit, mata, tekstur dan kekenyalan daging, serta warna daging). Penilaian organoleptik tekstur, kekenyalan, serta warna, dilakukan terhadap sampel daging ikan yang diambil dari bagian ekor dan belakang sirip ventral, hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi kerusakan fisik terhadap ikan tuna yang akan di ekspor.

Gambar 7. Proses Sortasi oleh C*hecker*

Kualitas mutu ikan tuna pada tempat transit dibedakan menjadi empat kategori, yaitu *grade*/kualitas A, B, C, dan D. Kegiatan sortasi dilakukan oleh seorang pemeriksa (*checker*) dengan menggunakan alat *coring tube* yaitu semacam alat yang berbentuk batang, tajam dan terbuat dari besi. Pengambilan sampel dilakukan pada kedua sisi ikan (bagian belakang sirip atau ekor kanan dan kiri) dengan cara menusukan *coring tube* ke tubuh ikan, sehingga didapatkan potongan daging ikan tuna. Perbedaan klasifikasi mutu daging ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 8, 9, 10, dan 11.

1. Mutu I (A)

Gambar 8. Daging Ikan Tuna *Grade* A Hasil C*hecker*
(Nuzul Fadly, 2009)

Ciri-ciri ikan tuna grade A adalah sebagai berikut:

- Warna daging untuk *yellow fin* tuna adalah merah, seperti darah segar atau buah semangka, sedangkan *bigeye* tuna merahnya seperti bunga mawar yang berwarna merah tua, pelangi (*ya ke*) tidak ada

- Mata bersih, terang, dan menonjol
- Kulit normal, warna bersih, dan cerah
- Tekstur daging keras, kenyal dan elastis (*yellow fin*) sedangkan *bigeye* tekstur dagingnya lembut kenyal, dan elastis
- Kondisi ikan (penampakannya) bagus atau utuh

2. Mutu II (B)

Gambar 9. Daging Ikan Tuna *Grade* B Hasil C*hecker*
(Nuzul Fadly, 2009)

Ciri-ciri ikan tuna *grade* B adalah sebagai berikut:

- Warna daging merah, terdapat pelangi (*ya ke*), otot daging agak elastis, jaringan daging tidak pecah
- Mata bersih, terang dan menonjol
- Kulit normal, bersih, sedikit lendir
- Tidak ada kerusakan fisik (utuh)

3. Mutu III (C)

Gambar 10. Daging Ikan Tuna G*rade* C Hasil C*hecker*
(Nuzul Fadly, 2009)

Ciri-ciri ikan tuna *grade* C adalah sebagai berikut:

- Warna daging kurang merah, ada pelangi (*ya ke*)
- Kulit normal dan berlendir
- Otot daging kurang elastis
- Kondisi ikan tidak utuh atau cacat, biasanya pada bagian punggung/dada

4. Mutu IV (D)

Gambar 11. Daging Ikan Tuna G*rade* D Hasil C*hecker*
(Nuzul Fadly, 2009)

Ciri-ciri ikan tuna grade D adalah sebagai berikut :

- Warna daging agak kurang merah dan cenderung berwarna coklat dan pudar
- Otot daging kurang elastis, lemak sedikit dan ada pelangi (*ya ke*)
- Teksturnya lunak, jaringan daging pecah
- Terjadi kerusakan fisik pada tubuh ikan (seperti: daging ikan yang sudah sobek, mata ikan hilang dan kulit terkelupas)

Ikan tuna yang memiliki kualitas mutu A dan B akan langsung di ekspor dalam bentuk utuh dan *fresh* (tidak dibekukan terlebih dahulu), sedangkan ikan dengan kualitas mutu C dan D akan diolah terlebih dahulu sebelum diekspor. Produk olahan tuna kualitas C dan D berupa produk beku dalam bentuk utuh disiangi (*frozen whole gilled and gutted*), loin (*frozen loin*), steak (*frozen steak*), tuna saku dan produk tuna kaleng (*canned tuna*). Negara tujuan ekspor produk *fresh* tuna adalah Jepang dan Uni Eropa, sedangkan untuk produk olahan tuna adalah Amerika Serikat.

Untuk melatih kemampuan kompetensi anda sebelum terjun ke dunia usaha atau industri, ayo kita latihan bagaimana menjadi seorang *checker*, karena jabatan seorang *checker* merupakan jabatan yang paling menentukan di unit pengolahan perikanan. Seorang *checker* yang pertama kali menentukan kualitas mutu yang akan diolah, mutu bahan baku kurang bagus, maka akan mempengaruhi mutu produk selanjutnya.

Kegiatan mengamati dan ekperimen

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari kegiatan seorang *checker* yang ada disekitarmu! Kalo tidak ada kegiatan seorang *checker*, maka wawancara seorang *checker* bagaimana menentukan mutu ikan.**
3. **Ambil dokumentasi perbedaan setiap grade kualitas daging ikan**

Sudahkah kelompok anda melakukan kegiatan mengamati seorang *checker* melakukan pekerjaannya? Coba bandingkan dengan kualitas mutu yang ada di buku ini. Kira-kira bagaimana perbedaannya? Bagaimana menentukan grade kualitas daging ikan? Cobalah analisis dengan teman kelompok anda !

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini atau dari sumber lainnya!

Baik, sekarang coba kelompok anda menarik sebuah kesimpulan, apa yang bisa menyebabkan perbedaan?

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari penentuan grade kualitas daging ikan. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok dan mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

5) Tranportasi ikan ke perusahaan

   Ikan yang telah disortasi kemudian diangkut menuju perusahaan untuk diproses lebih lanjut (pembentukan loin, saku, dan lain-lain). Hanya ikan-ikan yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan yang akan dibeli, yaitu ikan dengan *grade* B dan C. Ikan kemudian dimasukkan dalam truk berinsulasi dan langsung dibawa menuju perusahaan.

6) Pembersihan sisa isi perut, bagian insang dan pencucian

   Ikan tuna yang memenuhi kualitas ekspor diproses selanjutnya dengan membersihkan sisa bagian isi perut dan insang. Pembuangan isi perut dan insang akan menyebabkan ikan kotor oleh darah, sehingga untuk menghilangkannya perlu dilakukan pencucian. Proses pencucian ini dilakukan dengan menyemprotkan air secukupnya menggunakan selang hingga ikan bersih dari kotoran dan sisa darah yang masih menempel.

7) Penimbangan dan pencatatan

Tahap selanjutnya adalah penimbangan dan pencatatan. Penimbangan dilakukan dengan melihat bobot, jenis dan kualitas ikan tuna. Ikan tuna ditimbang dan dicatat beratnya sebagai laporan perusahaan. Tahapan penimbangan ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Tahap Penimbangan Ikan Tuna (Nuzul Fadly, 2009)

8) Penyimpanan dalam bak es

Penyimpanan ikan tuna dilakukan sebelum proses pengiriman (ekspor). Tujuannya adalah menjaga agar suhu tubuh ikan tuna tidak naik. Penyimpanan dilakukan dengan menyusun ikan tuna dalam wadah atau bak penampung yang besar yang telah berisi es dengan suhu 2^0C. Ikan tuna disimpan berdasarkan kualitas dan jenis ikan tuna. Penyimpanan ikan tuna dalam bak es dapat dilihat pada Gambar 13.

Gambar 13. Penyimpanan dalam Bak dengan Penambahan es (Nuzul Fadly, 2009)

9) Pengemasan

Ikan tuna yang telah memenuhi hasil pengujiannya telah memenuhi persyaratan laboratorium, selanjutnya dikemas. Produk tuna segar dikeluarkan dari wadah/bak penyimpanan, lalu dikeringkan sebelum dikemas. Proses pengeringan ini menggunakan busa/spons sehingga menghasilkan ikan yang bersih dan kering. Bahan pengemasan yang digunakan sesuai dengan SNI kemasan untuk produk ikan segar (*fresh fish*) khusus melalui sarana angkutan udara yaitu SNI 19-4858-1998 yang telah dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional, kemasan yang digunakan adalah kemasan tipe III dan V. Kemasan tipe III mempunyai ukuran 750x420x400 mm, kemasan ini digunakan untuk ikan berukuran besar (satu kemasan hanya untuk 1 ekor ikan dengan batas maksimal 35 kg). Kemasan tipe V dengan ukuran 1200x420x400 mm. Kemasan ini digunakan untuk ikan yang berukuran sedang, yaitu satu kemasan biasanya berisi 2-3 ekor ikan, dengan batas maksimal 80 kg kedalam kemasan dimasukan beberapa potong es kering, agar suhu dalam kemasan tetap rendah selama pengiriman.

Sebelum kita memulai melakukan kegiatan mengolah produk ikan segar, maka sebaiknya kalian lebih baik mencari informasi tentang alur proses pengolahan produk ikan segar. Baik informasi itu didapat dari unit pengolahan ikan langsung, dari wawancara pihak yang kompeten, dari internet atau dari sumber lainnya

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi tentang alur proses produk olahan bentuk segar yang diekspor! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari informasi tentang alur proses produk olahan bentuk segar yang diekspor? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan bertanya, yaitu kegiatan untuk mencari tau tentang fakta dan menganalisis kenapa terjadi seperti itu!.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah hasil pengamatan alur proses ikan segar yang akan di ekspor atau di jual dengan teman sekolompok anda! Ingat...kegiatan diskusi dibiasakan diawali dengan doa harus tertib, semua siswa aktif, tanggungjawab dan kerjasama

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang alur proses produk olahan bentuk segar yang diekspor, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Setelah mencari tahu tentang alur proses produk olahan bentuk segar yang diekspor. Selanjutnya buatlah kesimpulan dari data yang ada pada tiap kelompok dengan sumber yang ada dibuku ini atau dari sumber yang lain.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan tentang alur proses produk olahan bentuk segar yang diekspor. Kemudian tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok dan mendapat informasi yang yang baru dari tiap kelompok

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Fasilitas Produksi dan Peralatan Produk Ikan Segar

Mengingat produksi (*processing*) tuna loin hanya memerlukan teknologi pengolahan secara sederhana, maka fasilitas dan peralatan yang dibutuhkan juga tidak terlalu rumit. Fasilitas dan peralatan minimal yang diperlukan dalam pengolahan tuna loin skala kecil yang terdapat di tingkat skala kecil meliputi :

- Ruang proses (*processing room*), ukuran 6 x 10 m^2
- Meja potong *stainless steel*
- Meja *trimming stainless steel*
- Pisau *fillet stainless steel*
- Pisau *trimming stainless steel*
- *Sterofoam*
- *Cutting board*
- Sepatu *boot*
- Basket (keranjang) biru
- Basket (keranjang) merah
- Blong plastik
- Timbangan manual kapasitas 100 kg

Gambar 14. Meja Proses

Gambar 15. Pisau Loin dan Trimming

Gambar 16. Timbangan Digital

Gambar 17. Blong air

Gambar 18. Keranjang

Gambar 19. Pisau Pemotong Plastik

Gambar 20. Ruang Proses (Pola Pembiayaan Usaha Kecil ,2009)

Meskipun usaha pengolahan tuna loin ini menggunakan teknologi sederhana, tetapi tidak demikian dengan peralatan yang digunakannya. Peralatan yang digunakan dalam usaha pengolahan ini cukup mahal dan spesifik. Sebagai contoh pisau *fillet stainless steel* dan pisau *trimming stainless steel* yang tidak dijual di pasar umum, Persyaratan peralatan menurut Standart Nasional Indonesia (SNI) 01- 4104.3-2006 adalah semua peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan tuna loin beku mempunyai permukaan yang halus dan rata, tidak mengelupas, tidak berkarat, tidak merupakan sumber cemaran jasad renik, tidak retak dan mudah dibersihkan. Semua peralatan dalam keadaan bersih, sebelum, selama dan sesudah digunakan.

Setelah membaca beberapa peralatan yang digunakan disalah satu perusahaan pengolahan perikanan, maka untuk lebih mengetahui lagi tentang peralatan yang digunakan dalam produksi pengolahan ikan segar mari kita cari tahu lagi melalui kelompok kelas.

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi tentang peralatan yang digunakan oleh perusahaan produk olahan bentuk segar yang diekspor! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari informasi tentang peralatan yang digunakan oleh perusahaan produk olahan bentuk segar yang diekspor? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan menanya, yaitu kegiatan untuk mencari tau tentang fakta dan menganalisis kenapa terjadi seperti itu!.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah hasil pengamatan perlatan yang digunakan oleh perusahaan produk olahan ikan segar yang akan di ekspor atau di jual dengan teman sekolompok anda!

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang peralatan yang digunakan oleh perusahaan produk olahan ikan segar yang diekspor, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Baik, setelah mencari tahu tentang peralatan yang digunakan oleh perusahaan produk olahan bentuk segar yang diekspor. Maka buatlah kesimpulan dari data yang tiap kelompok buat dengan sumber yang ada dibuku ini atau dari sumber yang lain.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

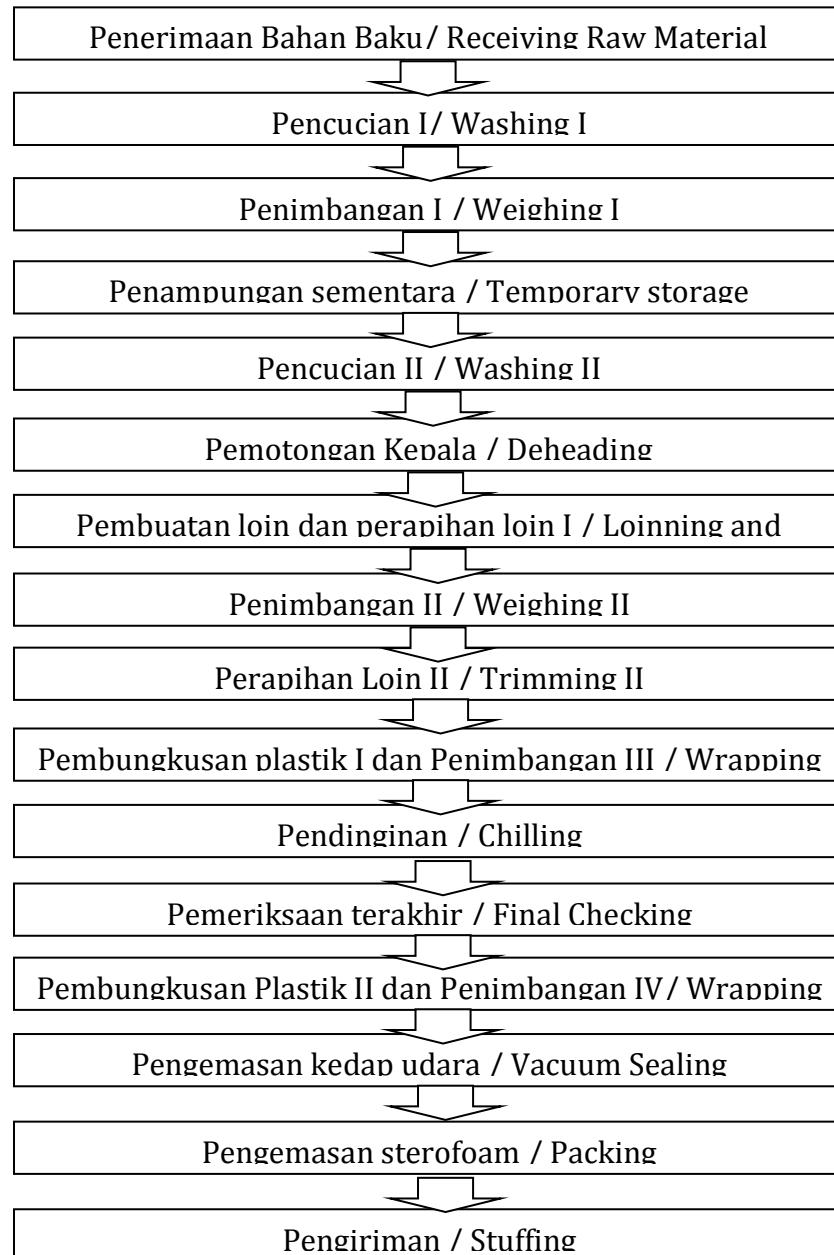
Setelah membuat kesimpulan tentang peralatan yang digunakan oleh perusahaan produk olahan bentuk segar yang diekspor. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok. Supaya kelompok yang lain mendapat informasi yang yang baru dari tiap kelompok

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Langkah berikutnya setelah anda megetahui peralatan apa saja yang digunakan untuk memproduksi produk olahan ikan segar, maka kita memasuki tahapan bagaimana kita memproduksi olahan ikan segar standar ekspor. Di buku ini disajikan hanya beberapa contoh dari

berbagai macam produk olahan ikan segar yang ada di perusahaan yang berkecimpung di industri pengolahan perikanan standar ekspor yang ada di Indonesia. Cara produksi pengolahan produk olahan ikan segar standar ekspor di sajikan dalam bentuk alur proses.

ALUR PROSES PENGOLAHAN TUNA LOIN SEGAR (*FRESH*)

Gambar 21. Alur Proses Pegolahan Tuna Loin Segar (*fresh*)

Gambar 21 merupakan salah satu alur proses pengolahan tuna loin segar (*fresh*), untuk lebih jelasnya tentang proses pengolahan tuna loin segar maka dituangkan dalam bentuk keterangan yang ada dibawah ini.

Keterangan :

Penerimaan Bahan Baku (*Receiving)*	• Penerimaan bahan baku tuna / meka / marlin ditangani dengan cepat dengan suhu ikan ≤ 4.4^0C. • Mengecek suhu ikan antara 0 – 4.4^0C. mengecek penampakan ikan, untuk tuna ikan harus utuh dan untuk meka/ marlin tanpa kepala. • Mengecek kualitas ikan, untuk tuna/marlin : segar bau segar, penampakan baik, segar dan elastis, untuk meka : segar, bau segar, ada garis merah, elastis. • Suhu ikan harus dicatat menggunakan form suhu penerimaan ikan.
Pencucian I dan II (*Washing* I)	• Pencucian mengguanakan air bersih dan air klorin 10 – 20 ppm untuk menghilangkan lendir, darah, benda asing dan mengggurangi kontaminasi mikroba • Kulit ikan dan noda dibersihkan dengan sikat • pencucian menggunakan air dingin.
Penimbangan I (*Weighing* I)	• Tuna / marlin / meka ditimbang dengan berat kotor. • Timbangan di periksa dan di kalibrasi sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk mempertahankan suhu ikan.
Penampungan Sementara (*Temporary Storage*)	• Ikan harus digantung di penampungan untuk menjaga kualitas ikan dan mengontrol temperatur ikan antara 0 – 4.4^0C dengan maksimum 2 hari untuk marlin / meka dan 3 hari untuk tuna. • Penampungan sementara harus menjaga stabilitas suhu.

Pemotongan Kepala (*Deheading*)	• Pemotongan kepala secara manual dengan menggunakan pisau tajam , kemudian sirip dan ekor dihilangkan. • Kepala dan benda padat lain dikumpulkan tempat penampungan dengan cepat untuk mencegah kontaminasi produk. • Pemotongan kepala dilakukan dengan cepat untuk menjaga suhu ikan.
Pembuatan Loin dan Perapihan I (*Loinning and Trimming* I)	**Pembuatan loin ikan meka dan marlin** • Pembuatan loin harus cepat dan hati-hati untuk menjaga penurunan suhu dan kerusakan penampakan dengan menjaga sanitasi. • Pembuatan loin minimal menjadi 2 bagian • Daging gelap, daging hancur dan duri dihilangkan menggunakan pisau yang bersih untuk mencegah kontaminasi mikroba. • Sampah benda padat dikumpulkan dan ditaruh ditempat penampungan pembuangan. **Pembuatan loin ikan tuna** • Ikan tuna dibuat menjadi 4 bagian loin dari bagian perut dan bagian punggung • Pembuatan loin tuna dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk menghindari penaikan suhu dan kerusakan fisik dengan menerapkan sanitasi. • Daging gelap, daging hancur, tulang dihilangkan dengan menggunakan pisau tajam yang bersih untuk mencegah kontaminasi bakteri.
Penimbangan II (*Weighing* II)	• Loin yang diperoleh dari satu ikan ditimbang untuk mengetahui persentase dari raw material. • Timbangan selalu di periksa dan dikalibrasi pihak internal sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menjaga kenaikan suhu ikan.

Perapihan II (*Trimming* II)	• Perapihan dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau tajam yang bersih dengan cara menghilangkan sisa daging gelap, tulang, kulit dan daging hancur • Daging hitam, tulang-tulang, kulit dan daging hancur selalu dibuang dengan cepat dan dikumpulkan di tempat penampungan sampah untuk menghindari kontaminasi produk.
Pembungkusan I dan Penimbangan III (*Wrapping I and Weighing III*)	• Potongan loin dimasukan ke plastik. • Pembungkusan dilakukan dengan cepat. • Penimbangan menggunakan plastik *polybag* dan ditulis dengan jelas pada plastik menggunakan spidol permanen .
Pendinginan (*Chilling*)	• Loin yang sudah dibungkus plastik di tampung di keranjang dan dibawa ke ruang pendingin. • Pendinginan dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan fisik dan kontaminasi bakteri. • Suhu dijaga antara 0 – 4^0C dan suhu di catat setiap sejam sekali.
Pemeriksaan Terakhir (*Final Checking*)	• Pemeriksaan terakhir untuk memeriksa kualitas loin bebas dari *honey comb*, daging gelap, daging hancur, kulit, berat timbangan, benda asing dan warna daging ikan • Menggunakan catatan pemeriksaan terakhir yang ditandatangani oleh QC
Pembungkusan II dan Penimbangan IV (*Wrapping II and Penimbangan IV*)	• Pembungkusan menggunakan kantong plastik untuk makanan. • Penimbangan secara hati-hati oleh *quality control(QC).* • Sebelum menimbang, timbangan di periksa, dikalibrasi dan dibersihkan • Hasil Penimbangan di tulis dengan jelas pada kantong plastik menggunakan spidol permanen.

Pengemasan Tanpa Udara (*Vaccum Sealing*)	• Loin ikan di kemas dengan plastik *vaccum*. • Produk yang sudah dalam kemasan plastik *vaccum*, di kemas menggunakan mesin pengemas *vaccum.* • Tiap-tiap produk harus di periksa secara benar terhadap hasil *sealing*-nya
Pengemasan Strofoam (*Packing*)	• Kemasan master untuk produk segar menggunakan sterofoam, tiap master dengan berat timbangan 10 kg; • Tiap kemasan master menggunakan es kering atau *dry es*, dengan perbandingan 1 : 4. Satu bagian es kering dan 4 bagian produk • es kering dibungkus dengan kertas berlapis plastik dan dibungkus dengan plastik tahan dingin. • Sterofoam di kemas dengan isolasi secara hati-hati dan cepat untuk menghidari kenaikan suhu.
Pengiriman (*Stuffing*)	• Produk di kirim menggunakan transportasi berefrigerasi menuju bandara udara • Produk dijaga agar tidak mengalami kenaikan suhu terlalu tinggi.

ALUR PROSES PENGOLAHAN STEAK TUNA SEGAR (*FRESH*)

Gambar 22. Alur Proses Pengolahan *Steak* Tuna Segar (*Fresh*)

Gambar 22 merupakan salah satu alur proses pengolahan steak tuna segar (*fresh*), untuk lebih jelasnya tentang proses pengolahan steak tuna segar maka dituangkan dalam bentuk keterangan yang ada dibawah ini.

Keterangan :

Penerimaan bahan baku (*Receiving*)	• Penerimaan bahan baku tuna / meka / marlin ditangani dengan cepat dengan suhu ikan ≤ 4.4^{0}C. • Mengecek suhu ikan antara 0 – 4.4^{0}C, mengecek penampakan ikan, untuk ikan tuna harus utuh dan untuk meka/ marlin tanpa kepala. • Mengecek kualitas ikan, untuk tuna/marlin : segar bau segar, penampakan baik, segar dan elastis, untuk meka : segar, bau segar, ada garis merah, elastic. • Suhu ikan harus dicatat menggunakan form suhu penerimaan ikan.
Pencucian I dan II (*Washing* I)	• Pencucian menggunakan air bersih dan air klorin 10 – 20 ppm untuk menghilangkan lendir, darah, benda asing dan menggurangi kontaminasi mikroba. • Kulit ikan dan noda dibersihkan dengan sikat • pencucian menggunakan air dingin
Penimbangan I (*Weighing* I)	• Tuna / marlin / meka ditimbang dengan berat kotor. • Timbangan di periksa dan di kalibrasi sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk mempertahankan suhu ikan
Penampungan sementara (*temporary storage*)	• Ikan harus digantung di penampungan untuk menjaga kualitas ikan dan mengontrol temperatur ikan antara 0 – 4.4^{0}C dengan maksimum 2 hari untuk marlin / meka dan 3 hari untuk tuna.

	• Penampungan sementara harus menjaga stabilitas temperatur.
Pemotongan kepala (*Deheading*)	• Pemotongan kepala secara manual dengan menggunakan pisau tajam dengan sirip dan ekor dihilangkan. • Kepala dan benda padat lain dikumpulkan tempat penampungan dengan cepat untuk mencegah kontaminasi produk. • Pemotongan kepala dilakukan dengan cepat untuk menjaga suhu ikan.
Pembuatan loin dan perapihan I (*loinning and trimming* I)	**Pembuatan loin ikan meka dan marlin** • Pembuatan loin harus cepat dan hati-hati untuk menjaga penurunan suhu dan kerusakan penampakan dengan menjaga sanitasi. • Pembuatan loin minimal menjadi 2 bagian • Daging gelap, daging hancur dan duri dihilangkan menggunakan pisau yang bersih untuk mencegah kontaminasi mikroba • Sampah benda padat dikumpulkan dan ditaruh ditempat penampungan pembuangan **Pembuatan loin ikan tuna** • Ikan tuna dibuat menjadi 4 bagian loin dari bagian perut dan bagian punggung • Pembuatan loin tuna dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk menghindari penaikan suhu dan kerusakan fisik dengan menerapkan sanitasi • Daging gelap, daging hancur, tulang dihilangkan dengan menggunakan pisau tajam yang bersih untuk mencegah kontaminasi bakteri
Penimbangan II (*Weighing* II)	• Loin yang diperoleh dari satu ikan ditimbang untuk mengetahui persentase dari *raw material.*

	• Timbangan selalu di periksa dan dikalibrasi pihak internal sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menjaga kenaikan suhu.
Perapihan II (*Trimming* II)	• Perapihan dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau tajam yang bersih dengan cara menghilangkan sisa daging gelap, tulang, kulit dan daging hancur. • Daging hitam, tulang-tulang, kulit dan daging hancur selalu dibuang dengan cepat dan dikumpulkan di tempat penampungan sampah untuk menghindari kontaminasi produk.
Pemotongan (*Slicing*)	• Tiap loin dilakukan pemotongan dengan menggunakan ukuran : Size A = 113 – 127 gram / potong Size B = 170 – 180 gram / potong Size C = 226 – 241 gram / potong Size D = 269 – 283 gram / potong
Pembungkusan I dan penimbangan III (*Wrapping I and Weighing III*)	• Potongan loin dimasukan ke plastik. • Pembungkusan dilakukan dengan cepat. • Penimbangan menggunakan plastik polybag dan ditulis dengan jelas pada plastik menggunakan spidol permanent.
Pendinginan (*Chilling*)	• Loin yang sudah dibungkus plastik di tampung di keranjang dan di bawa ke ruang pendingin. • Pendinginan dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan fisik dan kontaminasi bakteri. • Suhu dijaga antara 0 – 4^0C dan suhu di catat setiap sejam sekali .
Pemeriksaan terakhir (*Final Checking*)	• Pemeriksaan terakhir untuk memeriksa kualitas loin bebas dari honey comb, daging gelap, daging hancur, kulit, berat timbangan, benda asing dan warna daging ikan

	• Menggunakan catatan pemeriksaan terakhir yang ditandatangani QC • Isi satu kantong kemasan terdiri dari 4 potong
Pembungkusan II dan penimbangan IV (*Wrapping II and Penimbangan IV*)	• Pembungkusan menggunakan kantong plastik untuk makanan. • Penimbangan secara hati-hati oleh quality control. • Sebelum menimbang, timbangan di periksa, dikalibrasi dan dibersihkan. • Timbangan sesungguhnya di tulis dengan jelas pada kantong plastik menggunakan spidol permanen.
Pengemasan tanpa udara (*vaccum sealing*)	• Loin ikan di kemas dengan plastik vaccum • Produk yang sudah dalam kemasan plastik vaccum, di kemas menggunakan mesin *vacuum pack* • Tiap-tiap produk harus di periksa secara benar terhadap hasil *sealing*-nya
Pengemasan Strofoam (*Packing*)	• Kemasan master untuk produk segar menggunakan sterofoam, tiap master dengan berat timbangan 10 kg. Tiap kemasan master menggunakan es kering atau *dry es*, dengan perbandingan 1 : 4. Satu bagian es kering dan 4 bagian produk • Es kering dibungkus dengan kertas berlapis plastik dan dibungkus dengan plastik tahan dingin. • Sterofoam di kemas dengan isolasi secara hati-hati dan cepat untuk menghidari kenaikan suhu.
Pengiriman (*Stuffing*)	• Produk di kirim menggunakan transportasi berefrigerasi menuju bandara udara. • Produk dijaga agar tidak mengalami kenaikan suhu terlalu tinggi.

ALUR PROSES PENGOLAHAN BLOCKING SASHIMI TUNA SEGAR (*FRESH*)

Gambar 23. Alur Proses Pengolahn *Blocking Sashimi* Tuna Segar (*Fresh*)

Gambar 23 merupakan salah satu alur proses pengolahan blocking sashimi tuna segar (*fresh*), untuk lebih jelasnya tentang proses pengolahan blocking sashimi tuna segar maka dituangkan dalam bentuk keterangan yang ada dibawah ini.

Keterangan :

Penerimaan bahan baku (*Receiving)*	• Penerimaan bahan baku tuna / meka / marlin ditangani dengan cepat dengan suhu ikan ≤ 4.4^0C • Mengecek suhu ikan antara 0 – 4.4^0C. mengecek penampakan ikan, untuk tuna ikan harus utuh dan untuk meka/ marlin tanpa kepala • Mengecek kualitas ikan, untuk tuna/marlin : segar bau segar, penampakan baik, segar dan elastis, untuk meka : segar, bau segar, ada garis merah, elastis • Suhu ikan harus dicatat menggunakan form suhu penerimaan ikan
Pencucian I dan II *(Washing I*)	• Pencucian mengguanakan air bersih dan air klorin 10 – 20 ppm untuk menghilangkan lender, darah, benda asing dan menggurangi kontaminasi mikroba • Kulit ikan dan noda dibersihkan dengan sikat • Pencucian menggunakan air dingin
Penimbangan I (*Weighing I)*	• Tuna / marlin / meka ditimbang dengan berat kotor • Timbangan di periksa dan di kalibrasi sebelum digunakan • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk mempertahankan suhu
Penampungan sementara *(temporary storage)*	• Ikan harus digantung di penampungan untuk menjaga kualitas ikan dan mengontrol temperatur ikan antara 0 – 4.4^0C dengan maksimum 2 hari

	untuk marlin / meka dan 3 hari untuk tuna • Penampungan sementara harus menjaga stabilitas temperature
Pemotongan kepala *(Deheading)*	• Pemotongan kepala secara manual dengan menggunakan pisau tajam dengan sirip dan ekor dihilangkan • Kepala dan benda padat lain dikumpulkan tempat penampungan dengan cepat untuk mencegah kontaminasi produk • Pemotongan kepala dilakukan dengan cepat untuk menjaga suhu ikan
Pembuatan loin dan perapihan I (*loinning and trimming I*)	**1. Pembuatan loin ikan meka dan marlin** • Pembuatan loin harus cepat dan hati-hati untuk menjaga penurunan suhu dan kerusakan penampakan dengan menjaga sanitasi. • Pembuatan loin minimal menjadi 2 bagian • Daging gelap, daging hancur dan duri dihilangkan menggunakan pisau yangbersih untuk mencegah kontaminasi mikroba • Sampah benda padat dikumpulkan dan ditaruh ditempat penampungan pembuangan. **Pembuatan loin ikan tuna** • Ikan tuna dibuat menjadi 4 bagian loin dari bagian perut dan bagian punggung • Pembuatan loin tuna dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk menghindari penaikan suhu dan kerusakan fisik dengan menerapkan sanitasi • Daging gelap, daging hancur, tulang dihilangkan dengan menggunakan pisau tajam yang bersih untuk mencegah kontaminasi bakteri

Penimbangan II (*Weighing* II)	• Loin yang diperoleh dari satu ikan ditimbang untuk mengetahui persentase dari raw material • Timbangan selalu di periksa dan dikalibrasi pihak internal sebelum digunakan • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menjaga kenaikan suhu
Perapihan II (*Trimming II*)	• Perapihan dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau tajam yang bersih dengan cara menghilangkan sisa daging gelap, tulang, kulit dan daging hancur • Daging hitam, tulang-tulang, kulit dan daging hancur selalu dibuang dengan cepat dan dikumpulkan ditempat penampungan sampah untuk menghindari kontaminasi produk.
Pemotongan (*Slicing*)	• Tiap loin dilakukan pemotongan dengan menggunakan ukuran : ➢ Panjang = 20 cm ➢ Lebar = 7 cm ➢ Tebal = 2 cm
Pembungkusan I dan penimbangan III (*Wrapping I and Weighing III*)	• Potongan loin dimasukan ke plastik • Pembungkusan dilakukan dengan cepat • Penimbangan menggunakan plastik polybag dan ditulis dengan jelas pada plastik menggunakan spidol permanen
Pendinginan (*Chilling*)	• Loin yang sudah dibungkus plastik di tampung di keranjang dan di bawa ke ruang pendingin • Pendinginan dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan fisik dan kontaminasi bakteri • Suhu dijaga antara 0 – 4^0C dan suhu di catat setiap sejam sekali
Pemeriksaan terakhir (*Final Checking*)	• Pemeriksaan terakhir untuk memeriksa kualitas loin bebas dari

	honey comb, daging gelap, daging hancur, kulit, berat timbangan, benda asing dan warna daging ikan. • Menggunakan catatan pemeriksaan terakhir yang ditandatangani QC. • Isi satu kantong kemasan plastik dengan berat 350 gram.
Pembungkusan II dan penimbangan IV (*Wrapping II and Penimbangan IV*)	• Pembungkusan menggunakan kantong plastik untuk makanan. • Penimbangan secara hati-hati oleh *quality control.* • Sebelum menimbang, timbangan di periksa, dikalibrasi dan dibersihkan • Timbangan sesungguhnya di tulis dengan jelas pada kantong plastik menggunakan spidol permanen.
Pengemasan tanpa udara (*vaccum sealing*)	• Loin ikan di kemas dengan plastik vaccum. • Produk yang sudah dalam kemasan plastik vaccum, di kemas menggunakan mesin *vacuum pack.* • Tiap-tiap produk harus di periksa secara benar terhadap hasil *sealing*-nya
Pengemasan Strofoam (*Packing*)	• Kemasan master untuk produk segar menggunakan sterofoam, tiap master dengan berat timbangan 10 kg; • Tiap kemasan master menggunakan es kering atau *dry ice*, dengan perbandingan 1 : 4. Satu bagian es kering dan 4 bagian produk • Es kering dibungkus dengan kertas berlapis plastik dan dibungkus dengan plastik tahan dingin. • Sterofoam di kemas dengan isolasi secara hati-hati dan cepat untuk menghidari kenaikan suhu.

Pengiriman (*Stuffing*)	• Produk di kirim menggunakan transportasi berefrigerasi menuju bandara udara. • Produk dijaga agar tidak mengalami kenaikan suhu terlalu tinggi.

Setelah mempelajari tahapan proses pengolahan ikan bentuk segar standar ekspor pada halaman diatas, maka untuk lebih jelasnya akan disajikan pada gambar dibawah ini adalah contoh tahapan proses pembuatan loin tuna ikan segar standar ekspor pada salah satu perusahaan yang memproduksi pengolahan ikan tuna segar

Gambar 24. Raw Material Masuk ke Ruang Penerimaan Bahan Baku

Gambar 25. Pemotongan Kepala/ deheading

Gambar 26. Pemisahan Tulang, Kepala dan Daging

Gambar 27. Daging Loin Tuna yang masih ada Daging Hitam

Gambar 28. Pemisahan daging hitam

Gambar 29. Daging Tuna yang sudah dibuang Daging Hitamnya

Gambar 30. Perapihan Loin Tuna/ trimming

Gambar 31. Sisa Hasil Proses Loin

Apakah anda sudah paham dan mengerti tentang prinsip dan alur proses produk olahan segar yang di ekspor? Kalau belum coba di perhatikan dan di pelajari lagi hingga detail setiap tahapan proses produk olahan segar yang di ekspor tentang tujuan setiap tahapan. Tetapi bila anda sudah mengerti dan paham, ayo sekarang kita praktek melakukan pengolahan produk olahan segar yang di ekspor.

Kegiatan mengamati dan ekperimen

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok melakukan kegiatan praktek membuat produk olahan ikan segar standar ekspor?**
3. **Ambil dokumentasi tahapan proses!**

Baik, sekarang coba kelompok anda menarik sebuah kesimpulan, apa yang bisa menyebabkan perbedaan?

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari pengolahan produk olahan ikan segar. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok. Supaya kelompok yang lain mendapat informasi yang yang baru dari tiap kelompok

<u>Kegiatan mengkomunikasikan</u>

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

c. Pengolahan ikan beku dan Olahannya standar ekspor

Pembekuan

Pembekuan berarti mengubah kandungan cairan yang terdapat pada sebagian besar tubuh ikan itu menjadi es. Ikan akan mulai membeku pada suhu antara -0,6°C sampai -2°C, atau rata-rata pada -1°C. yang mula-mula membeku adalah air bebas (*free water*), disusul oleh air terikat (*bound water*). Pembekuan dimulai dari bagian luar, bagian tengah membeku paling akhir.

Pembekuan membutuhkan pengeluaran panas dari tubuh ikan. Prosesnya, terbagi atas tiga tahapan, yaitu: Pada tahap pertama suhu menurun dengan cepat hingga saat tercapainya titik beku (20°C hingga 0°C). Kemudian, pada tahapan kedua suhu turun perlahan-lahan (0°C hingga mencapai -5°C), karena dua hal yaitu penarikan panas dari ikan bukan berakibat pada penurunan suhu, melainkan berakibat pada pembekuan air di dalam tubuh ikan dan terbentuknya es pada bagian luar dari ikan merupakan penghambat bagi proses pendinginan dari bagian-bagian di dalamnya. Pada tahapan ketiga, jika kira-kira ¾ bagian dari kandungan air sudah beku, penurunan suhu berjalan cepat kembali dibawah -5°C.

Waktu yang dibutuhkan ikan dalam pembekuan untuk melintasi tahapan kedua (0^oC hingga -5^oC) disebut *thermal arrest time*. Berdasarkan panjang-pendeknya waktu ini, pembekuan dibagi menjadi dua, yaitu pembekuan cepat (*quick freezing*) yang tidak lebih dari dua jam dan pembekuan lambat (*slow freezing* atau *sharp freezing*) yang lebih dari dua jam.

Pembekuan cepat dan pembekuan lambat mempengaruhi besar dan kecilnya kristal es yang terbentuk. Semakin cepat pembekuan semakin kecil kristal es yang terbentuk, sebaliknya semakin lama pembekuan semakin besar kristal es yang terbentuk. Oleh karena itu, pada pembekuan lambat jika dicairkan kembali maka kristal yang mencair akan mendesak dan merusak susunan jaringan daging serta menimbulkan terjadinya drip yang cukup banyak. Dengan demikian, pembekuan lambat menghasilkan produk ikan bermutu rendah karena terjadinya denaturasi protein, khususnya pada suhu -1^oC dan -2^oC.

Pembekuan adalah proses penurunan suhu bahan pangan sampai bahan pangan membeku, yaitu jika suhu pada bagian dalamnya paling tinggi sekitar -18^oC, meskipun umumnya produk beku mempunyai suhu lebih rendah dari ini. Pada kondisi suhu beku ini bahan pangan menjadi awet karena mikroba tidak dapat tumbuh dan enzim tidak aktif. (www.wordpress/munzir08.com, 2009). Dalam melakukan pembekuan, baik yang dilakukan di laut (kapal) maupun yang dilakukan di darat (perusahaan/pabrik pengawetan ikan), tata cara tidak berbeda. Proses pelaksanaan awalnya adalah memisahkan ikan menurut ukurannya. Jadi, antara ikan ukuran kecil, sedang dan besar tidak tercampur menjadi satu.

Blok-blok ikan harus mempunyai ukuran dan bentuk tertentu. Sistem pemberian etiket atau kode-kode warna harus dilakukan pada waktu yang memuat bahan baku untuk membantu identifikasi produk akhir. Bila dipakai alat pembeku yang horizontal, bahan baku harus dipak dalam pan pembeku atau alat lain agar didapatkan blok-blok ikan yang seragam. Bila digunakan alat pembeku plat yang vertikal, bahan baku harus dipak dengan baik diantara plat pembeku sehingga sedikit mungkin terdapat ruangan udara. Bila hasil perikanan dibekukan tanpa dibungkus terlebih dahulu, harus diatur dengan rapi dalam pan-pan aluminium,atau bahan-bahan lain yang sejenis.

Berdasarkan cara kerjanya, terdapat beberapa jenis alat-alat pembekuan antara lain sebagai berikut:

- *Air Blast Freezing*

  Freezer ini memanfaatkan udara dingin sebagai refrigerant. Alat ini terdiri dari beberapa tipe, yaitu tipe ruangan, terowongan dan tipe ban berjalan *(belt conveyor)*.
- *Contact Plate Freezing*

  Contact Plate Freezer sangat cocok untuk membekukan produk-produk perikanan yang dikemas dalam kotak-kotak persegi, dengan bobot 1-4 kg. Pada pembekuan sistem ini, produk yang dibekukan dijepit di antara dua plat berongga yang diisi refrigerant.
- *Immersion freezing*

  Jenis freezer ini khusus digunakan untuk pembekuan ikan-ikan utuh seperti tuna (tongkol besar), udang dengan kepala. Cara pembekuannya yaitu dengan mencelupkan ikan kedalam larutan garam (NaCl) bersuhu -17^{o}C atau dengan menyemprotkan ikan memakai brine dingin itu.

- *Cryogenic freezing*

  Cryogenic freezer adalah jenis freezer yang menggunakan CO_2 dan N_2 cair. Jenis freezer ini dapat menghasilkan suhu yang sangat rendah, yaitu -78^oC untuk CO_2 cair dan -196^oC untuk N_2 cair.

- *Pembekuan dengan IQF freezer*

  Pembekuan dengan IQF (*Individually Quick Frozen)* freezer bertujuan agar tiap potong ikan atau udang menjadi beku tanpa menempel satu sama lain. Olahan ikan atau jenis makanan lain masuk ke dalam freezer dengan conveyor pada suhu 5^oC sampai 10^oC dan keluar dalam keadaan beku dengan suhu -18^o sampai -20^oC, waktu pembekuan 20 menit sampai 45 menit tergantung pada ketebalan produk.

- *Sharp Freezing*

  Pembekuan dengan *Sharp freezer* ini termasuk pembekuan secara lambat. Adapun cara pembekuannya adalah dengan meletakkan produk-produk pada sejumlah rak pendingin yang disusun secara horizontal. Rak-rak tersebut terdiri dari pipa-pipa pendingin, dengan menggunakan refrigerant amonia atau freon.

Definisi pembekuan menurut SNI 01-4110.1-2006 adalah produk olahan hasil perikanan dengan bahan baku ikan yang mengalami perlakuan sebagai berikut: penerimaan, pencucian, sortasi, penyiangan, penimbangan, penyusunan atau tanpa penyusunan, pembekuan, penggelasan atau tanpa penggelasan, pengepakan, pelabelan dan penyimpanan. Persyaratan mutu dan keamanan pangan ikan beku menurut SNI ialah :

Table 1. Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
a Organoleptik	Angka (1-9)	minimal 7
b Cemaran mikroba		
- ALT	koloni/g	maksimal $5,0 \times 10^5$
- *Escherichia coli*	APM/g	maksimal < 2
- *Salmonella*	per 25 g	negatif
- *Vibrio cholerae*	per 25 g	negatif
c Cemaran kimia *		
- Raksa (Hg)	mg/kg	maksimal 1
- Timbal (Pb)	mg/kg	maksimal 0,4
- Histamin	mg/kg	maksimal 100
- Cadmium (Cd)	mg/kg	maksimal 0,1
d Fisika		
- Suhu pusat	°C	maksimal -18
e Parasit	Ekor	maksimal 0
*) Bila diperlukan		

Pelakuan pengujian mutu organoleptik untuk ikan beku berbeda dengan perlakuan pengujian organoleptik ikan segar, pengujian mutu ikan beku mempunyai lembar penilaian sendiri. Untuk lebih memahami cara atau teknik pengujian mutu ikan beku dapat dilihat lembar penilaian / score sheet pengujian organoleptik ikan beku pada tabel 4.

Tabel 4. Lembar Penilaian Organoleptik Ikan Beku

Nama panelis : …………………………… Tanggal: ……………………………

- Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian
- Berilah tanda √ pada nilai yang dipilih sesuai kode contoh yang diuji.

Spesifikasi	Nilai	Kode contoh				
		1	2	3	4	5
A Dalam keadaan beku						
• **1 Lapisan es**						
• Rata, bening, dan cukup tebal.	9					
• Tidak rata agak keruh.	7					
• Tidak rata, ada bagian yang terbuka, keruh.	5					
• Banyak bagian-bagian yang terbuka.	3					
• Tidak terdapat lapisan es pada permukaan produk.	1					
2 Dehidrasi						
• Tidak mengalami pengeringan.	9					
• Sedikit sekali pengeringan.	7					
• Pengeringan mulai jelas.	5					
• Banyak bagian yang mengering/nyata.	3					
• Kering dan terjadi *freeze-burning*	1					
3 Diskolorasi						
• Belum mengalami diskolorasi.	9					
• Sedikit sekali diskolorasi.	7					
• Diskolorasi mulai jelas.	5					
• Diskolorasi jelas dan menyeluruh.	1					

Spesifikasi	Nilai	Kode contoh				
		1	2	3	4	5
B Sesudah pelelehan (*thawing*)						
1 Kenampakan						
• Utuh, tidak cacat, warna cemerlang, kulit ketat dan sisik utuh.	9					
• Utuh, tidak cacat, bersih, warna kurang cemerlang, kulit ketat dan sisik ada yang rusak.	7					
• Sedikit cacat, warna agak kusam, kulit ketat dan sisik banyak yang rusak.	5					
• Kondisi agak rusak, kusam, kulit agak longgar.	3					
• Kondisi rusak, sangat kusam, kulit longgar.	1					
3 Bau						
• Bau sangat segar.	9					
• Bau segar.	7					
• Bau netral.	5					
• Sedikit bau tengik.	3					
• Bau tengik dan busuk.	1					
4 Daging (warna dan kenampakan)						
• Warna spesifik jenis, sangat cemerlang, daging sangat padat dan elastis.	9					
• Warna spesifik jenis, cemerlang, daging padat dan elastis.	7					
• Warna spesifik jenis, kurang cemerlang, kurang padat dan kurang elastis.	5					
• Warna spesifik jenis, kusam, daging lembek dan tidak elastis.	3					
• Warna spesifik jenis, sangat kusam, daging lembek.	1					

Pada halaman sebelumnya kalian sudah pernah menguji organoleptik ikan segar, untuk lebih menguasai lagi tentang penilaian mutu ikan secara organoleptik, maka kegiatan sekarang adalah menguji mutu secara organoleptik ikan dalam bentuk beku. Kalian bisa melihat komponen apa saja yang harus dinilai dalam pengujian mutu secara organoleptik terhadap ikan beku. Untuk lebih jelasnya anda bisa melihat lembar penilaian untuk ikan beku yang ada pada tabel 4. Sekarang mari kita praktekkan penilaian mutu secara organoleptik ikan produk beku.

Kegiatan mengamati dan ekperimen

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari contoh ikan utuh beku yang ada disekitarmu! (dari pasar, dari unit pengolahan atau dari pedagang eceran)**
3. **Uji kesegaran ikan yang ada dengan score sheet ikan beku yang ada!**

Sudahkah kelompok anda menguji kesegaran ikan dalam bentuk beku yang kelompok anda peroleh? Bagaimana hasilnya? Kira-kira bagaimana perbedaannya? Cobalah analisis dengan teman kelompok anda

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah hasil data yang diperoleh kelompok anda tentang prinsip dasar tentang pengolahan ikan beku, faktor-faktor yang mempengaruhi pembekuan ikan! Ingat...kegiatan diskusi harus tertib, semua siswa aktif, tanggungjawab dan kerjasama

Sekarang coba kelompok anda menarik sebuah kesimpulan, apa yang bisa menyebabkan perbedaan?

Kegiatan mengasosiasi.

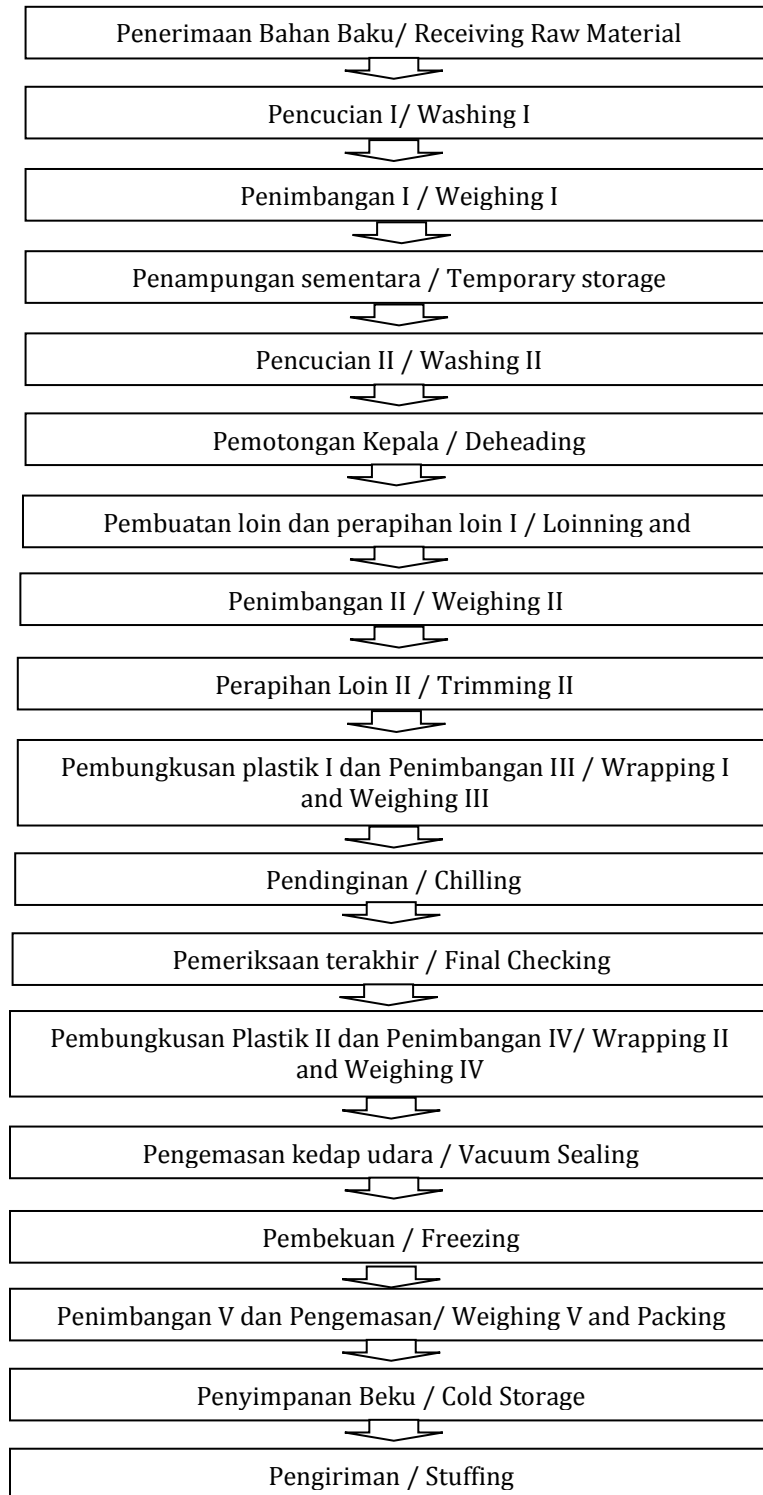
Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari semua penilaian mutu secara organoleptik ikan dalam bentuk beku, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok. Supaya kelompok yang lain mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa... kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Apabila kalian sudah menguasai penilaian mutu ikan secara organoleptik terhadap ikan dalam bentuk beku, maka kita lanjutkan lagi ke materi pengolahan produk olahan ikan lanjutan dengan sistem beku. Pada halaman berikutnya ada 3 tahapan proses produk olahan standar ekspor dalam bentuk beku, yaitu :

PROSES PENGOLAHAN TUNA LOIN BEKU (*FROZEN*)

Gambar 32. Alur Proses Pengolahan Tuna Loin Beku (*frozen*)

Gambar 32 merupakan salah satu alur proses pengolahan tuna loin beku (*frozen*), untuk lebih jelasnya tentang proses pengolahan tuna loin beku maka dituangkan dalam bentuk keterangan yang ada dibawah ini.

Keterangan :

Penerimaan Bahan Baku (*Receiving*)	• Penerimaan bahan baku tuna / meka / marlin ditangani dengan cepat dengan suhu ikan ≤ 4.4^{0}C. • Mengecek suhu ikan antara 0 – 4.4^{0}C. mengecek penampakan ikan, untuk tuna ikan harus utuh dan untuk meka/ marlin tanpa kepala. • Mengecek kualitas ikan, untuk tuna/marlin : segar bau segar, penampakan baik, segar dan elastis, untuk meka : segar, bau segar, ada garis merah, elastis. • Suhu ikan harus dicatat menggunakan form suhu penerimaan ikan.
Pencucian I dan II (*Washing I*)	• Pencucian mengguanakan air bersih dan air klorin 10 – 20 ppm untuk menghilangkan lendir, darah, benda asing dan menggurangi kontaminasi mikroba • Kulit ikan dan noda dibersihkan dengan sikat • Pencucian menggunakan air dingin
Penimbangan I (*Weighing* I)	• Tuna / marlin / meka ditimbang dengan berat kotor. • Timbangan di periksa dan di kalibrasi sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk mempertahankan suhu.
Penampungan Sementara (*Temporary Storage*)	• Ikan harus digantung di penampungan untuk menjaga kualitas ikan dan mengontrol temperatur ikan antara 0 – 4.4^{0}C dengan maksimum 2 hari untuk marlin / meka dan 3 hari untuk tuna. • Penampungan sementara harus menjaga stabilitas suhu.

Pemotongan Kepala (*Deheading*)	• Pemotongan kepala secara manual dengan menggunakan pisau tajam dengan sirip dan ekor dihilangkan • Kepala dan benda padat lain dikumpulkan tempat penampungan dengan cepat untuk mencegah kontaminasi produk • Pemotongan kepala dilakukan dengan cepat untuk menjaga suhu ikan
Pembuatan Loin dan Perapihan I (*Loinning and Trimming* I)	**Pembuatan loin ikan meka dan marlin** • Pembuatan loin harus cepat dan hati-hati untuk menjaga penurunan suhu dan kerusakan penampakan dengan menjaga sanitasi • Pembuatan loin minimal menjadi 2 bagian • Daging gelap, daging hancur dan duri dihilangkan menggunakan pisau yangbersih untuk mencegah kontaminasi mikroba • Sampah benda padat dikumpulkan dan ditaruh ditempat penampungan pembuangan **Pembuatan loin ikan tuna** • Ikan tuna dibuat menjadi 4 bagian loin dari bagian perut dan bagian punggung • Pembuatan loin tuna dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk menghindari penaikan suhu dan kerusakan fisik dengan menerapkan sanitasi • Daging gelap, daging hancur, tulang dihilangkan dengan menggunakan pisau tajam yang bersih untuk mencegah kontaminasi bakter
Penimbangan II (*Weighing* II)	• Loin yang diperoleh dari satu ikan ditimbang untuk mengetahui persentase dari raw material • Timbangan selalu di periksa dan dikalibrasi pihak internal sebelum digunakan

	• Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menjaga kenaikan suhu
Perapihan II (*Trimming* II)	• Perapihan dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau tajam yang bersih dengan cara menghilangkan sisa daging gelap, tulang, kulit dan daging hancur • Daging hitam, tulang-tulang, kulit dan daging hancur selalu dibuang dengan cepat dan dikumpulkan ditempat penampungan sampah untuk menghindari kontaminasi produk
Pembungkusan I dan Penimbangan III (*Wrapping I and Weighing III*)	• Potongan loin dimasukan ke plastik • Pembungkusan dilakukan dengan cepat • Penimbangan menggunakan plastik polybag dan ditulis dengan jelas pada plastik menggunakan spidol permanen
Pendinginan (*Chilling*)	• Loin yang sudah dibungkus plastik di tampung di keranjang dan di bawa ke ruang pendingin • Pendinginan dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan fisik dan kontaminasi bakteri • Suhu dijaga antara 0 – 4^{0}C dan suhu di catat setiap sejam sekali
Pemeriksaan Terakhir (*Final Checking*)	• Pemeriksaan terakhir untuk memeriksa kualitas loin bebas dari honey comb, daging gelap, daging hancur, kulit, berat timbangan, benda asing dan warna daging ikan • Menggunakan catatan pemeriksaan terakhir yang ditandatangani QC
Pembungkusan II dan Penimbangan IV (*Wrapping* II and *Weighing* IV)	• Pembungkusan menggunakan kantong plastik untuk makanan. • Penimbangan secara hati-hati oleh *quality control.* • Sebelum menimbang, timbangan di periksa, dikalibrasi dan dibersihkan. • Timbangan sesungguhnya di tulis dengan

	jelas pada kantong plastik menggunakan spidol permanen.
Pengemasan Tanpa Udara (*Vaccum Sealing)*	• Loin ikan di kemas dengan plastik vaccum • Produk yang sudah dalam kemasan plastik vaccum, di kemas menggunakan mesin *vacuum pack.* • Tiap-tiap produk harus di periksa secara benar terhadap hasil *sealing*-nya
Pembekuan (*Freezing*)	• Pembekuan menggunakan alat pembekuan Air Blast Freezer (ABF) dengan suhu ≤ -25^{0}C. • Produk diletakan disusun dalam keranjang, sebelum di lakukan pembekuan. • Memantau suhu ABF setiap satu jam sekali.
Penimbangan V dan Pengemasan (*Weighing V and Packing)*	• Semua produk yang telah dibekukan, dimasukan kedalam master karton. • Setiap master karton di cantumkan : nama produk/ spesies, total berat, nama ekportir, tanggal produksi, nomer approval dan nama importer. • Setiap master karton harus mempunyai berat rata-rata 10 lbs (4550 gram).
Penyimpanan Beku (*Cold Storage*)	• Produk yang telah dikemas dalam master karton di simpan dalam *Cold Storage* dengan suhu – 25^{0}C (± 2^{0}C)
Pengiriman (*Stuffing*)	• Produk dipindahkan dengan cepat ke dalam *truk container* yang mempunyai sistem refrigrasi dengan suhu –20^{0}C atau kurang.

Gambar 33. Alur Proses Pengolahan Steak Tuna Beku (*Frozen*)

Gambar 33 merupakan salah satu alur proses pengolahan steak tuna beku (*frozen*), untuk lebih jelasnya tentang proses pengolahan steak tuna beku maka dituangkan dalam bentuk keterangan yang ada dibawah ini.

Keterangan :

Penerimaan bahan baku (*Receiving*)	• Penerimaan bahan baku tuna / meka / marlin ditangani dengan cepat dengan suhu ikan ≤ 4,4^{0}C. • Mengecek suhu ikan antara 0 – 4,4^{0}C, mengecek penampakan ikan, untuk tuna ikan harus utuh dan untuk meka/ marlin tanpa kepala. • Mengecek kualitas ikan, untuk tuna/marlin : bau segar, penampakan baik, kondisi segar dan elastis, untuk meka : kondisi segar, bau segar, ada garis merah, elastis • Suhu ikan harus dicatat menggunakan form suhu penerimaan ikan.
Pencucian I dan II (*Washing* I)	• Pencucian mengguanakan air bersih dan air klorin 10 – 20 ppm untuk menghilangkan lendir, darah, benda asing dan menggurangi kontaminasi mikroba. • Kulit ikan dan noda dibersihkan dengan sikat. • Pencucian menggunakan air dingin.
Penimbangan I (*Weighing* I)	• Tuna / marlin / meka ditimbang dengan berat kotor. • Timbangan di periksa dan di kalibrasi sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk mempertahankan suhu.
Penampungan sementara (*temporary storage*)	• Ikan harus digantung di penampungan untuk menjaga kualitas ikan dan mengontrol temperatur ikan antara 0 – 4.4^{0}C dengan maksimum 2 hari untuk marlin / meka dan 3 hari untuk tuna.

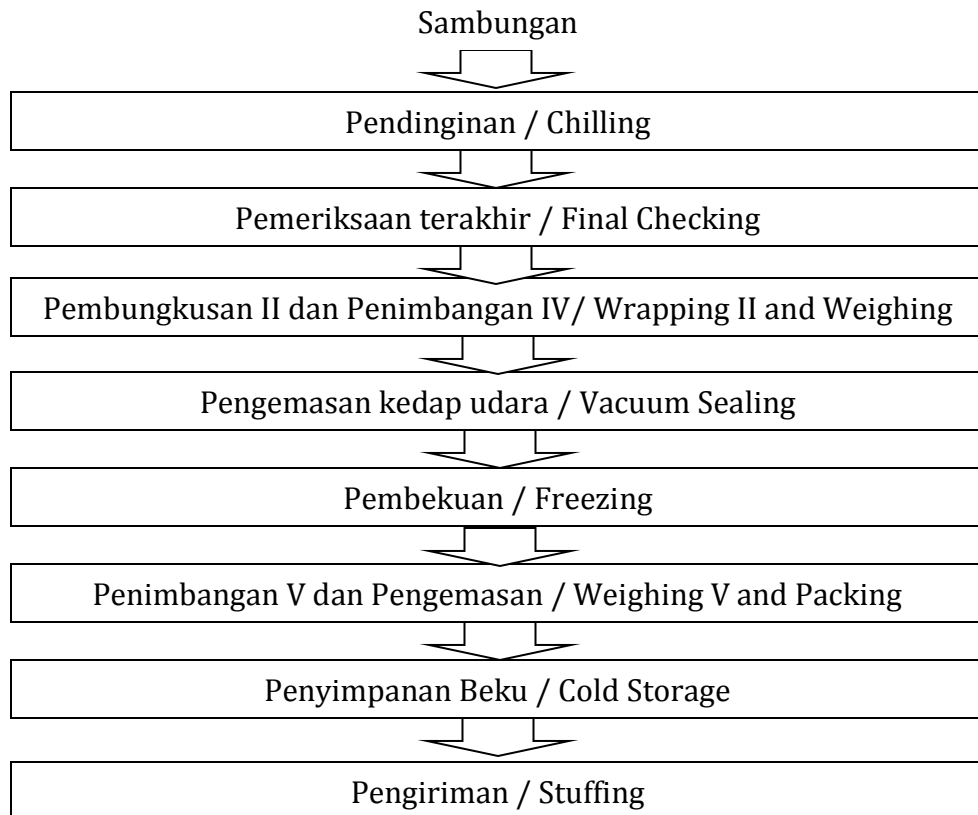
	• Penampungan sementara harus menjaga stabilitas temperatur.
Pemotongan kepala (*Deheading*)	• Pemotongan kepala secara manual dengan menggunakan pisau tajam dengan sirip dan ekor dihilangkan. • Kepala dan benda padat lain dikumpulkan tempat penampungan dengan cepat untuk mencegah kontaminasi produk. • Pemotongan kepala dilakukan dengan cepat untuk menjaga suhu ikan.
Pembuatan loin dan perapihan I (*loinning and trimming* I)	○ **Pembuatan loin ikan meka dan marlin** • Pembuatan loin harus cepat dan hati-hati untuk menjaga penurunan suhu dan kerusakan penampakan dengan menjaga sanitasi. • Pembuatan loin minimal menjadi 2 bagian. • Daging gelap, daging hancur dan duri dihilangkan menggunakan pisau yang bersih untuk mencegah kontaminasi mikroba. • Sampah benda padat dikumpulkan dan ditaruh ditempat penampungan pembuangan. **Pembuatan loin ikan tuna** • Ikan tuna dibuat menjadi 4 bagian loin dari bagian perut dan bagian punggung. • Pembuatan loin tuna dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk menghindari penaikan suhu dan kerusakan fisik dengan menerapkan sanitasi . • Daging gelap, daging hancur, tulang dihilangkan dengan menggunakan pisau tajam yang bersih untuk mencegah kontaminasi bakteri.
Penimbangan II (*Weighing* II)	• Loin yang diperoleh dari satu ikan ditimbang untuk mengetahui persentase dari *raw material.* • Timbangan selalu di periksa dan dikalibrasi pihak internal sebelum

	digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menjaga kenaikan suhu.
Perapihan II (*Trimming* II)	• Perapihan dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau tajam yang bersih dengan cara menghilangkan sisa daging gelap, tulang, kulit dan daging hancur. • Daging hitam, tulang-tulang, kulit dan daging hancur selalu dibuang dengan cepat dan dikumpulkan ditempat penampungan sampah untuk menghindari kontaminasi produk.
Pemotongan (*Slicing*)	• Tiap loin dilakukan pemotongan dengan menggunakan ukuran : Size A = 113 – 127 gram / potong Size B = 170 – 180 gram / potong Size C = 226 – 241 gram / potong Size D = 269 – 283 gram / potong
Pembungkusan I dan penimbangan III (*Wrapping* I and *Weighing* III)	• Potongan loin dimasukan ke plastik. • Pembungkusan dilakukan dengan cepat. • Penimbangan menggunakan plastik polybag dan ditulis dengan jelas pada plastik menggunakan spidol permanent.
Pendinginan (*Chilling*)	• Loin yang sudah dibungkus plastik di tampung di keranjang dan dibawa ke ruang pendingin. • Pendinginan dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan fisik dan kontaminasi bakteri. • Suhu dijaga antara 0 – 4^{0}C dan suhu di catat setiap sejam sekali.
Pemeriksaan terakhir (*Final Checking*)	• Pemeriksaan terakhir untuk memeriksa kualitas loin bebas dari honey comb, daging gelap, daging hancur, kulit, berat timbangan, benda asing dan warna daging ikan. • Menggunakan catatan pemeriksaan terakhir yang ditandatangani QC.

	• Isi satu kantong kemasan terdiri dari 4 potong.
Pembungkusan II dan penimbangan IV (*Wrapping* II and *Weighing* IV)	• Pembungkusan menggunakan kantong plastik untuk makanan. • Penimbangan secara hati-hati oleh *quality control.* • Sebelum menimbang, timbangan di periksa, dikalibrasi dan dibersihkan. • Timbangan sesungguhnya di tulis dengan jelas pada kantong plastik menggunakan spidol permanen.
Pengemasan tanpa udara (*vaccum sealing*)	• Loin ikan di kemas dengan plastik vaccum • Produk yang sudah dalam kemasan plastik vaccum, di kemas menggunakan mesin *vacuum pack*. • Tiap-tiap produk harus di periksa secara benar terhadap hasil *sealing*-nya
Pembekuan (*Freezing*)	• Pembekuan menggunakan alat pembekuan Air Blast Freezer (ABF) dengan suhu ≤ -25^{0}C. • Produk diletakan disusun dalam keranjang, sebelum di lakukan pembekuan. • Memantau suhu ABF setiap satu jam sekali.
Pemilihan Ukuran (*Sizing*)	• Setiap produk satu steak mempunyai ukuran dan timbangan tersendiri • Ukuran untuk steak (4 ukuran) • Ukuran A = 113 -127 gram / buah • Ukuran B = 70 – 180 gram / buah • Ukuran C = 226 – 241 gram / buah • Ukuran D = 269 – 283 gram / buah
Penimbangan V dan Pengemasan (*Weighing* V and *Packing*)	• Semua produk yang telah dibekukan, dimasukan kedalam master karton. • Setiap master karton di cantumkan : nama produk/ spesies, total berat, nama ekportir, tanggal produksi, nomer approval dan nama importer.

	• Setiap master karton harus mempunyai berat rata-rata 10 lbs (4550 gram).
Penyimpanan Beku (*Cold Storage*)	• Produk yang telah dikemas dalam master karton di simpan dalam *Cold Storage* dengan suhu – 25^{0}C (± 2^{0}C).
Pengiriman (*Stuffing*)	• Produk dipindahkan dengan cepat ke dalam *truk container* yang mempunyai sistem refrigrasi dengan suhu – 20^{0}C atau kurang.

PROSES PENGOLAHAN BLOCKING SASHIMI TUNA BEKU (*FROZEN*)

Bersambung

Gambar 34. Alur Proses Pengolahan *Blocking Sashimi* Tuna Beku (*Frozen*)

Gambar 34 merupakan salah satu alur proses pengolahan blocking sashimi tuna beku (*frozen*), untuk lebih jelasnya tentang proses pengolahan blocking sashimi tuna beku maka dituangkan dalam bentuk keterangan yang ada dibawah ini.

Keterangan :

Penerimaan bahan baku (*Receiving*)	• Penerimaan bahan baku tuna / meka / marlin ditangani dengan cepat dengan suhu ikan ≤ 4.4^{0}C. • Mengecek suhu ikan antara 0 – 4.4^{0}C. mengecek penampakan ikan, untuk tuna ikan harus utuh dan untuk meka/ marlin tanpa kepala • Mengecek kualitas ikan, untuk tuna/marlin : segar bau segar, penampakan baik, segar

	dan elastis, untuk meka : segar, bau segar, ada garis merah, elastis • Suhu ikan harus dicatat menggunakan form suhu penerimaan ikan
Pencucian I dan II (*Washing* I)	• Pencucian mengguanakan air bersih dan air klorin 10 – 20 ppm untuk menghilangkan lendir, darah, benda asing dan mengurangi kontaminasi mikroba. • Kulit ikan dan noda dibersihkan dengan sikat. • Pencucian menggunakan air dingin.
Penimbangan I (*Weighing* I)	• Tuna / marlin / meka ditimbang dengan berat kotor. • Timbangan di periksa dan di kalibrasi sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk mempertahankan suhu.
Penampungan sementara (*temporary storage*)	• Ikan harus digantung di penampungan untuk menjaga kualitas ikan dan mengontrol temperatur ikan antara 0 – 4.4^{0}C dengan maksimum 2 hari untuk marlin / meka dan 3 hari untuk tuna. • Penampungan sementara harus menjaga stabilitas temperatur.
Pemotongan kepala (*Deheading*)	• Pemotongan kepala secara manual dengan menggunakan pisau tajam dengan sirip dan ekor dihilangkan. • Kepala dan benda padat lain dikumpulkan tempat penampungan dengan cepat untuk mencegah kontaminasi produk. • Pemotongan kepala dilakukan dengan cepat untuk menjaga suhu ikan.
Pembuatan loin dan perapihan I (*loinning and trimming* I)	**Pembuatan loin ikan meka dan marlin** • Pembuatan loin harus cepat dan hati-hati untuk menjaga penurunan suhu dan kerusakan penampakan dengan menjaga sanitasi. • Pembuatan loin minimal menjadi 2 bagian

	• Daging gelap, daging hancur dan duri dihilangkan menggunakan pisau yang bersih untuk mencegah kontaminasi mikroba. • Sampah benda padat dikumpulkan dan ditaruh ditempat penampungan pembuangan. **Pembuatan loin ikan tuna** • Ikan tuna dibuat menjadi 4 bagian loin dari bagian perut dan bagian punggung. • Pembuatan loin tuna dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk menghindari penaikan suhu dan kerusakan fisik dengan menerapkan sanitasi . • Daging gelap, daging hancur, tulang dihilangkan dengan menggunakan pisau tajam yang bersih untuk mencegah kontaminasi bakteri.
Penimbangan II (*Weighing* II)	• Loin yang diperoleh dari satu ikan ditimbang untuk mengetahui persentase dari *raw material* • Timbangan selalu di periksa dan dikalibrasi pihak internal sebelum digunakan. • Penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menjaga kenaikan suhu.
Perapihan II (*Trimming* II)	• Perapihan dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau tajam yang bersih dengan cara menghilangkan sisa daging gelap, tulang, kulit dan daging hancur. • Daging hitam, tulang-tulang, kulit dan daging hancur selalu dibuang dengan cepat dan dikumpulkan ditempat penampungan sampah untuk menghindari kontaminasi produk.
Pemotongan (*Slicing*)	• Tiap loin dilakukan pemotongan dengan menggunakan ukuran : Panjang = 20 cm Lebar = 7 cm Tebal = 2 cm

Pembungkusan I dan penimbangan III (*Wrapping* I and *Weighing* III)	• Potongan loin dimasukan ke plastik. • Pembungkusan dilakukan dengan cepat. • Penimbangan menggunakan plastik polybag dan ditulis dengan jelas pada plastik menggunakan spidol permanent.
Pendinginan (*Chilling*)	• Loin yang sudah dibungkus plastik di tampung di keranjang dan di bawa ke ruang pendingin. • Pendinginan dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan fisik dan kontaminasi bakteri. • Suhu dijaga antara 0 – 4^{0}C dan suhu di catat setiap sejam sekali .
Pemeriksaan terakhir (*Final Checking*)	• Pemeriksaan terakhir untuk memeriksa kualitas loin bebas dari *honey comb*, daging gelap, daging hancur, kulit, berat timbangan, benda asing dan warna daging ikan. • Menggunakan catatan pemeriksaan terakhir yang ditandatangani QC. • Isi satu kantong kemasan plastik dengan berat 350 gram.
Pembungkusan II dan penimbangan IV (*Wrapping* II and *Penimbangan* IV)	• Pembungkusan menggunakan kantong plastik untuk makanan. • Penimbangan secara hati-hati oleh *quality control.* • Sebelum menimbang, timbangan di periksa, dikalibrasi dan dibersihkan. • Timbangan sesungguhnya di tulis dengan jelas pada kantong plastik menggunakan spidol permanen.
Pengemasan tanpa udara (*vaccum sealing*)	• Loin ikan di kemas dengan plastik vaccum • Produk yang sudah dalam kemasan plastik vaccum, di kemas menggunakan mesin *vacuum pack*. • Tiap-tiap produk harus di periksa secara benar terhadap hasil *sealing*-nya

Pembekuan (*Freezing*)	• Pembekuan menggunakan alat pembekuan Air Blast Freezer (ABF) dengan suhu ≤ -25^{0}C. • Produk diletakan disusun dalam keranjang, sebelum di lakukan pembekuan. • Memantau suhu ABF setiap satu jam sekali.
Penimbangan V dan Pengemasan (*Weighing* V and *Packing*)	• Semua produk yang telah dibekukan, dimasukan kedalam master karton. • Setiap master karton di cantumkan : nama produk/ spesies, total berat, nama ekportir, tanggal produksi, nomer approval dan nama importer. • Setiap master karton harus mempunyai berat rata-rata 10 lbs (4550 gram).

Apakah anda sudah paham dan mengerti tentang prinsip dan alur proses produk olahan ikan beku yang di ekspor? Kalau belum, coba di perhatikan dan di pelajari lagi hingga detail setiap tahapan proses produk olahan ikan beku yang di ekspor tentang tujuannya di setiap tahapan. Tetapi bila anda sudah mengerti dan paham, mari sekarang kita praktek melakukan pengolahan produk olahan ikan beku yang di ekspor.

Kegiatan mengamati dan ekperimen

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok melakukan kegiatan praktek membuat produk olahan ikan beku standar ekspor?**
3. **Ambil dokumentasi tahapan proses!**

Coba bandingkan tahapan proses yang ada didunia industri pengolahan ikan beku atau dari sumber lain? atau dengan yang ada di buku ini.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah hasil data yang diperoleh kelompok anda tentang prinsip dasar tentang pengolahan ikan segar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan! Ingat...kegiatan diskusi harus tertib,

Kira-kira bagaimana perbedaannya? Cobalah analisis dengan teman kelompok anda Baik, sekarang coba kelompok anda menarik sebuah kesimpulan, apa yang bisa menyebabkan perbedaan?

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari pengolahan produk olahan ikan beku. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok. Supaya kelompok yang lain mendapat informasi yang yang baru dari tiap kelompok

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa... kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

3. Refleksi

Petunjuk :

a. Tuliskan nama dan KD yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri

b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!

c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?
   ....
   ....
2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.
   ....
   ....
3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
5. Tuliskan secara ringkas apa yang telah anda pelajari pada kegiatan pembelajaran ini!
   ....
   ....

4. Tugas

Tugas di sini berfungsi sebagai penguatan pada teori pembelajaran yang sudah disampaikan pada halaman sebelumnya. Tugas ini dapat bersifat pribadi atau kelompok yang terdiri dari :

- Makalah tentang proses produksi pengolahan ikan segar standar ekspor
- Makalah tentang proses produksi olahan ikan segar standar ekspor
- Makalah tentang proses produksi pengolahan ikan beku standar ekspor
- Makalah tentang proses produksi olahan ikan beku standar ekspor

5. Tes Formatif

Soal ikan segar

a. Jelaskan hambatan dan kendala yang dihadapi dalam kegiatan ekspor ikan segar !
b. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kemunduran mutu ikan!
c. Jelaskan pembagian golongan ikan beracun!
d. Jelaskan prinsip penanganan ikan segar!
e. Jelaskan ciri-ciri ikan segar!
f. Jelaskan persyaratan bahan baku ikan segar yang diekspor!
g. Jelaskan alur proses penanganan ikan segar!
h. Jelaskan tahap-tahap penanganan ikan segar!
i. Jelaskan pembagian grade daging ikan!
j. Jelaskan peralatan yang digunakan dalam proses penanganan ikan segar!
k. Jelaskan fungsi peralatan yang digunakan!

Soal Ikan Beku

1. Jelaskan hambatan dan kendala yang dihadapi dalam kegiatan ekspor ikan beku !
2. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kemunduran mutu ikan beku!
3. Jelaskan prinsip penanganan ikan beku!
4. Jelaskan persyaratan bahan baku ikan beku yang diekspor!
5. Jelaskan alur proses penanganan ikan beku!
6. Jelaskan tahap-tahap penanganan ikan beku!
7. Jelaskan peralatan yang digunakan dalam proses penanganan ikan beku!
8. Jelaskan fungsi peralatan yang digunakan!

Soal Olahan Ikan Segar dan Ikan Beku Standar ekspor

1. Apa yang dimaksud produk olahan ekspor segar dan beku?
2. Jelaskan alur proses penanganan olahan tuna loin segar!
3. Jelaskan alur proses penanganan olahan tuna steak segar!
4. Jelaskan alur proses penanganan olahan tuna sashimi block segar!
5. Jelaskan tahap-tahap penanganan olahan tuna loin segar!
6. Jelaskan tahap-tahap penanganan olahan tuna steak segar!
7. Jelaskan tahap-tahap penanganan olahan sashimi block segar!
8. Jelaskan alur proses penanganan olahan tuna loin beku!
9. Jelaskan alur proses penanganan olahan tuna steak beku!
10. Jelaskan alur proses penanganan olahan tuna sashimi block beku!

C. Penilaian

1. Penilaian Sikap

Indikator	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Soal/Instrumen
Sikap **1.1** Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi	Non Tes	Lembar Observasi Penilaian sikap	1. Rubrik Penilaian Sikap Kriteria Terlampir
1.2 Mengompro-mikan hasil observasi kelompok Menampilkan hasil kerja kelompok Melaporkan hasil diskusi kelompok	Non Tes	Lembar Observasi Penilaian sikap	2. Rubrik Penilaian Diskusi
1.3 Menyumbang pendapat tentang pengolahan hasil perikanan standar ekspor	Non Tes	Lembar Observasi Penilaian sikap	

1. Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria Terlampir

2. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>3 Rubrik Penilaian Presentasi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Kejelasan Presentasi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pengetahuan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penampilan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Keterampilan
1. Ikan segar
2. Ikan beku
3. Produk olahan lainnya ikan segar dan beku</td><td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja)</td><td></td><td>4. Rubrik Sikap Ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
5. Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Cara melakukan proses pengolahan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Lampiran Rubrik & Kriteria Penilaian :

a. Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya **:**

Skor 4 : Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas

Skor 3: Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesuaI dengan permasalahan yang sedang dibahas

Skor 2: Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas

Skor 1: Tidak menanya

2. Aspek mengamati :

Skor 4 : Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat

Skor 3: Terlibat dalam pengamatan

Skor 2: Berusaha terlibat dalam pengamatan

Skor 1: Diam tidak aktif

3. Aspek menalar

Skor 4 : Jika nalarnya benar

Skor 3: Jika nalarnya hanya sebagian yang benar

Skor 2: Mencoba bernalar walau masih salah

Skor 1: Diam tidak beralar

4. Aspek mengolah data :

Skor 4 : Jika Hasil Pengolahan data benar semua

Skor 3: Jika hasil pengolahan data sebagian besar benar

Skor 2: Jika hasil pengolahan data sebagian kecil benar

Skor 1: Jika hasil pengolahan data salah semua

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4 : jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar

Skor 3 : jika kesimpulan yang dibuat sebagian besar benar

Skor 2 : kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar

Skor 1 : Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawab semua petanyaan dengan benar

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat menjawab sebagian pertanyaan

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan

b. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Ketika diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat.

Skor 3: Ketika diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2 : Ketika diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1 : Ketika sama sekali tidak terlibat.

2. Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan .

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya.

3. Aspek Menjawab :

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2: Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya.

Skor 1: Diam tidak pernah menjawab pertanyaan.

4. Aspek Memberikan gagasan orisinil :

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan.

5. Aspek Kerjasama :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif.

Skor 1 : Diam tidak aktif.

6. **Aspek Tertib :**

Skor 4 : Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya ..

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun .

Skor 2: Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain.

Skor 1: Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari.

c. **Rublik Penilaian proses pengolahan**

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan proses pengolahan				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Kebersihan dan penataan alat				

Kriteria :

1. **Cara melakukan prosedur pengolahan :**

Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

Skor 2 : Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

Skor 1 : Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur.

2. **Cara menuliskan data hasil pengamatan :**

Skor 4 : Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

Skor 3 : Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

Skor 2 : Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

Skor 1 : Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. Kebersihan dan penataan alat :

Skor 4 : Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

Skor 3 : Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

Skor 2 : Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

Skor 1 : Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

d. Rubrik Presentasi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

Skor 4 : Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas.

Skor 3: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas.

Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas.

Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik.

3. Penampilan

Skor 4: Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu

Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu

Penilaian Laporan Observasi :

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis, prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan.	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, prosedur hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil pengamatan dan kesimpulan
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengka[	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan tetapi tidak relevan	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan
4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

Kegiatan Pembelajaran 2. Pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan produk olahan lainnya standar ekspor

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran ini berisi tentang konsep, prinsip, prosedur dan metakognitif tentang pengemasan pengolahan ikan segar, ikan beku dan produk olahan lainnya dengan standar ekspor.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan pembelajaran

- Siswa mampu mengemas produk ikan segar standar ekspor
- Siswa mampu mengemas produk ikan beku standar ekspor
- Siswa mampu mengemas produk olahan lainnya standar ekspor

2. Uraian Materi

a. Definisi Kemasan

Pengemasan atau pewadahan diperkirakan telah ada sejak beberapa ratus tahun sebelum masehi. Bahan kemasan yang berasal dari alam seperti dedaunan, kulit binatang dan tanah liat telah banyak digunakan sebagai wadah penyimpanan atau pengemasan.

Kemasan adalah kegiatan penempatan produksi ke dalam wadah dengan segala jenis material lainnya yang dilakukan oleh produsen atau pemasar untuk disampaikan kepada konsumen. Pengemasan Menurut WTO : Suatu sistem yang terpadu untuk mengawetkan, menyiapkan produk hingga siap untuk didistribusikan ke konsumen akhir dengan cara yang murah dan efisien.

- Sebagai Pelindung (Kekedapan)
- Sebagai Sarana Promosi & Informasi
- Mamberikan nilai tambah

Kemasan adalah salah satu bidang dalam desain komunikasi visual yang mempunyai banyak tuntutan khusus karena fungsinya yang langsung berhadapan dengan konsumen, antara lain tuntutan teknis, kreatif, komunikatif dan pemasaran yang harus diwujudkan ke dalam bahasa visual. Sebagai seorang desainer komunikasi visual, hal ini merupakan suatu tantangan karena selain dituntut untuk dapat menyajikan sebuah (desain) kemasan yang estetis, kita juga dituntut untuk memaksimalkan daya tarik kemasan untuk dapat menang dalam pertarungan untuk menghadapi produk-produk pesaing. Tantangan yang lain adalah klien tidak hanya mengharapkan peningkatan penjualan tetapi juga agar konsumennya tetap setia menggunakan produknya.

Fungsi utama pengemasan adalah untuk melindungi produk dari kerusakan oleh unsur-unsur perusak dari luar. Kerusakan bahan/produk yang disebabkan oleh unsur-unsur perusak dari dalam produk, tetapi tidak dilakukan hanya dengan pengemasan kecuali dengan mengkombinasikannya dengan perlakuan tertentu.

Desain kemasan adalah salah satu dari sekian banyak hal yang harus menjadi pertimbangan strategis diketiga elemen Positioning-Diferensiasi-Brand pada suatu produk. Beberapa produk mampu berkembang dengan baik di benak konsumen karena keberhasilannya dalam membuat ruang dipikiran konsumen melalui komunikasi visual. Konsumen dapat dirangsang perhatiannya dengan memanfaatkan 80% daya tarik visual/sesuatu yang terlihat. Artinya memanfaatkan warna, bentuk, ilustrasi dan merek adalah cara efektif memikat konsumen.

Selain itu perubahan gaya hidup, social ekonomi dan percepatan teknologi memberikan dampak yang berarti pula bagi perkembangan desain kemasan. Produsen berusaha untuk menghasilkan kemasan yang memenuhi kebutuhan dan kemasan. Seringkali konsumen memutuskan sebuah pembelian dengan melihat pada kemasannya terlebih dahulu, baik dari *imagery, brand value, product functionality* maupun inovasi pada kemasan tersebut.
Kemasan melindungi produk, baik dari pengaruh luar maupun dalam. Biasanya kemasan melindungi dari sinar matahari berlebih, kelembaban, dsb. terhadap produk serta melindungi dari pengaruh handling yang tidak benar
(http://perindaghss.files.wordpress.com/2011/04/6)

Dari bentuk, ukuran, warna serta informasi-informasi yang ditampilkan pada kemasan dapat menimbulkan daya tarik, sehingga produk dapat dibandingkan dengan kemasan-kemasan sejenis lainnya.

Kemasan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah produk yang akan dijual serta memperpanjang daya awet produk yang akan dijual, berikut ini adalah salah satu fungsi dan peranan kemasan pada sebuah produk

- Kemasan Sebagai Alat Pemindahan
  Kemasan merupakan wadah bagi produk dan sekaligus dapat berfungsi sebagai alat pemindahan dari satu tempat ke tempat lain dalam suatu jumlah berat/jumlah isi tertentu.
- Kemasan Sebagai Promosi Tak Langsung
  Secara tidak langsung, penampakan suatu kemasan dapat menjadi iklan gratis/promosi terselubung bila didisplay di etalase atau pada saat pendistribusian. Semakin menarik konsep desain kemasannya dan peletakan/displaynya maka akan semakin memikat

- Kemasan Sebagai Brand Image / Citra Merek

  Kemasan merupakan media untuk menancapkan citra merek kepada konsumen sehingga konsumen mudah mengingat dan fanatik untuk memilih produk contoh : Dari jarak pandang yang jauh dan dalam penempatan yang kurang sempurna botol Coca Cola akan tetap lebih mudah dikenal.

b. Jenis-Jenis Kemasan Secara umum

Seperti kita ketahui, kemasan yang ada sekarang ini terbuat dari berbagai macam bahan, mulai dari plastik, kertas, kaleng dan lain sebagainya. Berikut ini dijelaskan tentang jenis-jenis kemasan yang biasa dipakai untuk pengemasan suatu produk, yaitu :

- Kertas, Karton, Karton Bergelombang (Kemasan primer & sekunder, perkembangan relatif stabil)
- Kemasan plastik kaku (Kemasan primer & sekunder, perkembangan relatif stabil)
- Kemasan Fleksibel (Kemasan primer, perkembangannya meningkat pesat.)
- Logam (Kemasan primer & sekunder, perkembangan menurun pesat.)
- Gelas (Kemasan primer, perkembangan relatif stabil)
- Karung (Kemasan primer & sekunder, perkembangan relatif stabil)

Secara umum kemasan plastik dibagi menjadi 2 (dua) yaitu, kemasan palstik kaku dan kemasan plastik fleksibel.

Kemasan kaku :

Kemasan kaku adalah kemasan plastik yang biasanya digunakan untuk pengemasan produk, dibawah ini dijelaskan tentang kemasan kaku yang dibedakan dari segi proses pembuatannya, yaitu :

- *Blow Moulding*

  Blow Moulding : Diproses dengan extrusi pipa plastik berongga yang ditiup menjadi bentuk botol sesuai dgn cetakannya. Misal : botol air mineral.
- *Injection Moulding*

  Injection Moulding : Diproses dengan extrusi tekanan tinggi dan porsi resin yang tetap secukupnya ke dalam cetakan yang tertutup sesuai bentuk yang dibuat, misal : cup, gelas plastik
- *Thermoforming*

  Thermoforming : Diproses dengan dimulai pembuatan lembaran plastik dahulu, kemudian baru dicetak dengan dipanaskan sesuai bentuk yang diinginkan. Misal tray, cup dll.

1) Kemasan Fleksibel

Dari sekian jenis kemasan pada saat ini, jenis kemasan fleksibel yaitu kemasan yang dibuat dari bahan plastik fleksibel menjadi alternatif paling pesat pemakaianya, ini karena beberapa keunggulan :

- Bisa dipadukan dengan AF, kertas atau jenis plastik lain.
- Umumnya dicetak secara Rotogravure / Flexografi
- Sewaktu diisi volume sesuai dengan isian, sewaktu kosong hanya memakan tempat sedikit.
- Dari segi biaya, kemasan jenis fleksibel lebih murah dari jenis kemasan yang lain.

Untuk lebih mudah memahami, maka masing-masing bahan kemasan dibagi kembali didalam penjelasan di bagian berikut :

a) Kemasan Plastik

Plastik berasal dari bahasa Yunani yaitu ***plastikos*** *yang* artinya adalah bahan yang bersifat elastis yang dapat dibuat, diproses dan dihasilkan menjadi berbagai bentuk untuk keperluan industri. Contohnya adalah piring plastik, tabung plastik, kantong plastik, botol plastik, klise film, serat plastik, dll.

Istilah *thermoplastik* adalah bahan plastik yang jika dipanaskan dengan derajat kepanasan tertentu, maka akan mencair dan dapat dibentuk menjadi aneka kantong plastik dan suku cadang mobil.

Istilah ***thermoset*** adalah bahan plastik yang jika telah dibuat dalam bentuk bahan padat, maka tidak dapat dicairkan kembali sehingga harus dibakar sampai habis. Contohnya adalah melamine, peralatan makan dan panel sirkuit.

Seiring dengan perkembangan peradaban manusia, teknologi pengemasan juga berkembang dengan pesat. Meskipun kemasan alami masih digunakan, akhir-akhir ini kemasan yang lebih maju (modern) telah banyak digunakan secara meluas. Sehari-hari, dijumpai berbagai produk terutama produk pangan menggunakan kemasan yang beragam baik bahan, bentuk, warna maupun fungsi dasarnya. Kemasan plastik, modifikasi atmosfir dan “tetra pak” adalah jenis kemasan modern yang dalam proses pembuatannya menggunakan bahan kemasan plastik. Selain plastik, bahan kemasan yang banyak digunakan untuk produk pangan dan hasil pertanian lainnya diantaranya kertas, aluminium foil, gelas, logam dan kayu.

Diantara bahan kemasan tersebut, plastik merupakan bahan kemasan yang paling plastik dan sangat luas penggunaannya. Plastik tidak hanya dipakai untuk kemasan pangan (*food grade),* tetapi juga banyak diaplikasikan sebagai bahan pelindung dan pewadahan produk elekronika, komponen/suku cadang dan zat kimia untuk plastik. Bahan kemasan ini memiliki berbagai keunggulan yakni, fleksibel (dapat mengikuti bentuk produk), transparan (tembus pandang), tidak mudah pecah, bentuk laminasi (dapat dikombinasikan dengan bahan kemasan lain), tidak korosif dan harganya plastik murah. Disamping memiliki berbagai kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahan kemasan lainnya, plastik juga mempunyai kelemahan yakni, tidak tahan panas, dapat mencemari produk (migrasi komponen monomer), sehingga mengandung resiko keamanan dan kesehatan konsumen, dan plastik termasuk bahan yang tidak dapat dihancurkan dengan cepat dan alami (*non-biodegradable*).

Plastik dibuat dengan cara polimerisasi yaitu menyusun dan membentuk secara sambung menyambung bahan-bahan dasar plastik yang disebut monomer. Disamping bahan dasar berupa monomer, di dalam plastik juga terdapat bahan non plastik yang disebut aditif yang diperlukan untuk memperbaiki sifat-sifat plastik itu sendiri. Bahan aditif tersebut berupa zat-zat dengan berat molekul rendah, yang dapat berfungsi sebagai pewarna, antioksidan, penyerap sinar ultraviolet, anti lekat, dan masih banyak lagi.

Macam-macam jenis plastik yang dipergunakan untuk pengemas antara lain :

- Polyethylen

  Polyethylen merupakan film yang lunak, transparan dan fleksibel,mempunyai kekuatan benturan serta kekuatan sobek yang baik. Denganpemanasan akan menjadi lunak dan mencair pada suhu 110^{O}C. Berdasarkan sifat permeabilitasnya yang rendah serta sifat-sifat mekaniknya yang baik, polietilen mempunyai ketebalan 0.001 sampai 0.01 inchi, yang banyak digunakan sebagai pengemas makanan, karena sifatnya yang thermoplastik, polietilen mudah dibuat kantung dengan derajat kerapatan yang baik.

- High Density Polyethylen (HDPE)

  Pada polietilen jenis *low density* terdapat sedikit cabang pada rantai antara molekulnya yang menyebabkan plastik ini memiliki densitas yang rendah, sedangkan high density mempunyai jumlah rantai cabang yang lebih sedikit dibanding jenis *low density*. Dengan demikian, *high density* memiliki sifat bahan yang lebih kuat, keras, buram dan lebih tahan terhadap suhu tinggi. Ikatan hidrogen antar molekul juga berperan dalam menentukan titik leleh plastik.

- Polypropilena

  Polypropilena sangat mirip dengan polietilen dan sifat-sifat penggunaannya juga serupa. Polipropilen lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap. Monomer polypropilen diperoleh dengan pemecahan secara thermal naphtha (distalasi/minyak kasar) etilen, propylene dan homologues yang lebih tinggi dipisahkan dengan distilasi pada temperatur rendah.

Dengan menggunakan katalis Natta-Ziegler polypropilen dapat diperoleh dari propilen.

Jenis plastik yang populer digunakan untuk pengemasan daging yaitu PE (*polyethylen*) dan PP (*polyprophylen*), karena kedua jenis plastik ini selain harganya murah, mudah ditemukan di pasaran, juga memiliki sifat umumyang hampir sama. Plastik PE tidak menunjukkan perubahan pada suhumaksimum 93°C - 121°C dan suhu minimum -46°C – (-5)°C, namun memiliki permeabilitas yang cukup tinggi terhadap gas-gas organik sehingga masih dapat teroksidasi apabila disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Ada juga referensi selain istilah di atas, dalam kesempatan ini kami juga akan membagi tentang istilah plastik untuk kegunaan umum dan khusus sebagai berikut

Plastik untuk kegunaan umum

Polypropylene (PP) adalah jenis plastik untuk kemasan makanan, perabotan rumah tangga dan bemper.

- Polystyrene (PS) adalah jenis plastik untuk kemasan sabun, kemasan makanan, cangkir yang siap untuk di buang, piring, tempat/kotak CD dan kaset.
- Polystyrene Pengaruh Tinggi / High Impact Polystyrene (HIPS) adalah jenis plastik yang digunakan untuk kemasan makanan dan cangkir yang di jual secara keliling.
- Acrylic Butadien Styrene (ABS) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai rangka/casing peralatan elektronik,

misal-nya adalah monitor komputer, printer, keyboard dan pipa saluran.

- Plyethylene terephthalate (PET) adalah jenis plastik yang digunakan untuk botol minuman carbonate, film atau klise plastik dan kemasan microwave.
- Polyester (PES) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai fiber dan campuran dalam textile.
- Polyamide (PA (Nylon)) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai pipa atau pancuran ledeng, bingkai jendela dan lantai.
- Polyurethanes (PU) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai karet busa bantal, karet busa insulasi thermal, lapisan permukaan, roller mesin cetak (biasanya menggunakan bahan plastik, dan biasanya terdapat pada mobil).
- Polycarbonate (PC) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai compact disc, kacamata, perisai, jendela pengaman, lampu lalu lintas dan lensa.
- Polyvinyldene chloride (PVDC) adalah jenis plastik yang digunakan sesuai dalam kemasan makanan.
- Polyethylene (PE) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai aneka kantong plastik mencakup tas supermarket, botol plastik, dll.
- Polycarbonate / Acrylonitrile Butadiene Styrene (PC/ABS) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai campuran PC dengan ABS yang menghasilkan plastik sangat kuat, digunakan pada komponen interior dan eksterior mobil, dan untuk bahan mobile phone.

Plastik untuk kegunaan khusus

- Polymethyl methacrylate (PMMA) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai lensa kontak, kaca jendela (jenis kaca jendela yang sudah dikenal terdiri dari beberapa merek dagang di seluruh dunia, misalnya : Perspex, Oroglas, Plexiglas) dan penutup lampu belakang mobil.
- Polytetrafluoroethylene (PTFE) / merek dagang Teflon adalah jenis plastik yang digunakan sebagai lapisan tahan panas, pelapis antigores, permukaan non-stick untuk kipas, tape plumber dan slide air.
- Polyethereketone (PEEK) / (polyetherketone) adalah jenis plastik yang digunakan sebagi thermoplastik tahan panas dan merupakan bahan kimia dan bersifat sangat kuat sehingga jenis plastik ini merupakan plastik yang digunakan dalam peralatan medis yang termasuk jenis plastik yang mempunyai harga dan nilai yang mahal.
- Polyethermide (PEI (Ultem)) adalah jenis plastik yang digunakan dalam industri-industri logam karena sangat tahan panas dan tidak meleleh.
- Phenolic (PF / Phenol formaldehydes) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai komponen insulasi pada peralatan listrik, produk kertas lapis (contoh : Formica), karet busa, dll.
- Urea-formaldehyde (UF) adalah jenis plastik yang digunakan sebagai bahan adhesive kayu (playwood, chipboard, hardboard) dan tombol listrik di rumah.
- Melamine formaldehyde (MF) adalah jenis plastik yang digunakan untuk cangkir keramik, piring, dan mangkuk untuk anak-anak yang tidak mudah pecah dan lapisan

permukaan atasnya di dekorasi untuk kertas lapis (contoh : Formica).

- Pollyactice acid (PLA) adalah jenis plastik yang dapat di daur ulang, ramah lingkungan, alami, bersifat fermentasi dari berbagai hasil pertanian dan hasil daur ulang-nya dapat dibuat sebagai pupuk kompos.

Table 2. Kode Jenis Plastik yang Lazim digunakan untuk Kemasan Makanan

JENIS POLIMER	KODE	SIFAT	PENGGUNAAN
Polietilen tereftalat (PET)	01 PET	Jernih, kuat, tahan pelarut, kedap gas dan air, melunak pada suhu 80°C	Botol minuman, minyak goreng, selai *peanut butter*, kecap dan sambal, *tray* biskuit
High Density Polyethylene (HDPE)	02 PE-HD	Keras hingga semi fleksibel, tahan terhadap bahan kimia dan kelembaban, permeabel terhadap gas, permukaan berlilin (*waxy*), *buram (opaque)*, mudah diwarnai, diproses dan dibentuk, melunak pada suhu 75°C	Botol susu cair dan *juice*, tutup plastik, kantong belanja dan wadah es krim
Polivinil klorida (PVC)	03 PVC	Kuat, keras, bisa jernih, bentuk dapat diubah dgn pelarut, melunak pada suhu 80°C	Botol jus, air mineral, minyak sayur, kecap, sambal, pembungkus makanan *(food wrap)*
Low Density Polyethylene (LDPE)	04 PE-LD	Mudah diproses, kuat, fleksibel, kedap air, permukaan berlilin, tidak jernih tapi tembus cahaya, melunak pada suhu 70°C	Pot yoghurt, kantong belanja (kresek), kantong roti dan makanan segar, botol yang dapat ditekan
Polipropilen (PP)	05	Keras tapi fleksibel, kuat, permukaan berlilin, tidak jernih tapi tembus cahaya, tahan	Pembungkus biskuit, kantong chips kentang, krat serealia, pita perekat kemasan dan
Polistiren (PS)	06 PS	Jernih seperti kaca, kaku, getas, buram, terpengaruh lemak dan pelarut, mudah dibentuk, melunak pada suhu 95°C	Wadah makanan beku, sendok, garpu
Polistiren busa (EPS – 'stryofoam')		Bentuk busa, ringan, getas, kaku, biasanya berwarna putih	Wadah makanan siap saji, cup kopi
Other - Lainnya (misalnya polikarbonat)	07 O	Keras, jernih, tahan panas	Galon air mineral, botol susu bayi
Melamin-formaldehid (MF)	Tidak dapat didaur ulang (termoset)	Keras, kuat, mudah diwarnai, bebas rasa dan bau, tahan terhadap pelarut dan noda, kurang tahan terhadap asam dan alkali	Peralatan makan: gelas, mangkok, sendok, dan piring

Logo kemasan plastik yang diijinkan untuk mewadahi makanan di kawasan Uni Eropa yang juga digunakan oleh sejumlah negara. atau tulisan "***for food use***"

2) Kemasan Kaleng

Kemasan kaleng umumnya di cetak dengan Metode cetak Lithographi (Offset) atau lebih dikenal dengan Offset metal decorating. Dengan dicetak di bahan Tin, Aluminum, dan modifikasi logam alloy. Bahan logam tersebut akan di lapisi terlebih dahulu (*coating*) dengan Varnish saizing (*clear sizing*, *tonner sizing* atau *gold lacquer*) atau untuk mendapatkan efek putih di pakai white coating. Semua metode pelapisan umumnya di pakai mesin pelapis (*Coater*) dengan ketebalan yang di ukur µm .Setelah di lapisi logam terlapis Varnish sizing atau White Coating Kemudian akan di panaskan antara 170-180^{0}C selama 12-15 menit melewati pemanggang raksasa berjarak 5- 6 meter. Setelah melewati pemanggang bahan pelapis sudah kering dan siap di cetak dengan tinta offset/Lithography. Pencetakan gambar berwarna proses (Cyan, Magenta, Yellow, dan Black bisanya naik 2 warna kemudain dilanjut 2 warna berikutnya.

Proses pengeringan tinta offset juga melalui pemanggang dengan suhu berkisar 140-160^{0}C selama 12-15 menit. Kemudian proses akhir lapisan tinta akan di lapisi dengan Varnish untuk membuat cetakan tahan gores dan tahan panas. Untuk bagian lain yang akan menjadi bagian dalam kemasan permukaan kaleng akan di lapisi juga dengan varnish coating dengan tujuan mencegah bersinggungan langsung produk dengan kelang sehingga bisa mengakibatkan karat dan terkontaminasi.Setelah semua permukaan tercetak dan di varnish kaleng akan dilanjut ke proses pengetesan untuk mengetahui kekuatan kemasan sehingga bisa mencegah kerusakan kemasan yang berakibat merusak produk. Test lainnya adalah *Retort test* dan Pasteurisasi (Anonimous,2010).

Pengalengan didefinisikan sebagai suatu cara pengawetan bahan pangan yang dipakai secara popular (kedap terhadap udara, air, mikroba, dan benda asing lainnya) dalam suatu wadah, yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba popular (penyebab penyakit) dan pembusuk. Pengalengan secara popular memungkinkan makanan dapat terhindar dan kebusukan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi, atau perubahan cita rasa. Keuntungan utama penggunaan kaleng sebagai wadah bahan pangan adalah kaleng dapat menjaga bahan pangan yang ada di dalamnya. Makanan yang ada di dalam wadah yang tertutup secara hermitis dapat dijaga terhadap kontaminasi oleh mikroba, serangga, atau bahan asing lain yang mungkin dapat menyebabkan kebusukan atau penyimpangan penampakan dan cita rasanya.

Kaleng dapat juga menjaga bahan pangan terhadap perubahan kadar air yang tidak diinginkan. Kaleng dapat menjaga bahan pangan terhadap penyerapan oksigen, gas-gas lain, bau-bauan, dan partikel-partikel radioaktif yang terdapat di atmosfer. Untuk bahan pangan berwarna yang peka terhadap reaksi fotokimia, kaleng dapat menjaga terhadap cahaya. Di antara bakteri-bakteri yang berhubungan dengan pengalengan ikan, Clostridium botulinum adalah yang paling berbahaya. Bakteri tersebut dapat menghasilkan racun botulin dan membentuk spora yang tahan panas. Pemanasan selama empat menit pada suhu 120 derajat C atau 10 menit pada suhu 115 derajat C sudah cukup untuk membunuh semua strain C. botulinum (A-C). Karena sifatnya yang tahan panas, jika proses pengalengan dilakukan secara tidak benar, bakteri tersebut dapat aktif kembali selama penyimpanan.

Dalam proses biasanya dilakukan penambahan medium pengalengan. Di Indonesia, dikenal tiga macam medium pengalengan, yaitu larutan garam (brine), minyak atau minyak yang ditambah dengan cabai dan bumbu lainnya, serta saus tomat. Penambahan medium bertujuan untuk memberikan penampilan dan rasa yang spesifik pada produk akhir, sebagai media pengantar panas sehingga memperpendek waktu proses, mendapatkan derajat keasaman yang lebih tinggi, dan mengurangi terjadinya karat pada bagian dalam kaleng. Apabila menginginkan produk yang siap olah, pilihlah yang bermedia saus tomat.

Bila ingin mengolah produk dalam kaleng lebih lanjut, produk berlarutan garam atau minyak nabati dapat dipilih. Daya tahan simpan atau umur simpan makanan dalam kaleng sangat bervariasi tergantung pada jenis bahan pangan, wadah, proses pengalengan yang dilakukan, dan kondisi tempat penyimpanan. Jika proses pengolahan dan penyimpanan dilakukan dengan baik, makanan dalam kaleng umumnya awet sampai jangka waktu dua tahun. Beberapa hal yang menyebabkan awetnya ikan dalam kaleng adalah:

- Ikan yang digunakan telah melewati tahap seleksi, sehingga mutu dan kesegarannya dijamin masih baik.
- Ikan tersebut telah melalui proses penyaringan, sehingga terhindar dari sumber mikroba kontaminan, yaitu yang terdapat pada isi perut dan insang.
- Pemanasan telah cukup membunuh mikroba pembusuk dan penyebab penyakit.
- Ikan termasuk ke dalam makanan golongan berasam rendah, yaitu mempunyai kisaran pH 5,6 – 6,5. Adanya medium pengalengan dapat meningkatkan derajat keasaman (menurunkan pH), sehingga produk

dalam kaleng menjadi awet. Pada tingkat keasaman yang tinggi (di bawab pH 4,6), Clostridium botulinum tidak dapat tumbuh

- Penutupan kaleng dilakukan secara rapat, yaitu rapat sempurna sehingga tidak dapat dilalui oleh gas, mikroba, udara, uap air, dan kontaminan lainnya. Dengan demikian, produk dalam kaleng menjadi lebih awet.

Satu hal yang harus diingat adalah bahwa pemanasan tidak dapat membunuh semua mikroba, khususnya thermofilik (tahan terhadap panas). Mikroba tahan panas tersebut tidak akan tumbuh pada kondisi penyimpanan yang normal. Apabila penyimpanan dilakukan pada ruang yang bersuhu cukup tinggi atau terkena cahaya matahari langsung, mikroba tahan panas tersebut akan aktif kembali dan merusak produk.

Penyimpanan produk harus dilakukan pada suhu yang cukup rendah, seperti pada suhu kamar normal dengan kelembaban rendah. Akan menjadi lebih baik lagi bila disimpan pada lemari pendingin. Kondisi penyimpanan sangat berpengaruh terhadap mutu ikan dalam kaleng. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kerusakan cita rasa, warna, tekstur, dan vitamin yang dikandung oleh bahan akibat terjadinya reaksi-reaksi kimia.

Kaleng adalah lembaran baja yang disalut timah. Bagi orang awam, kaleng sering diartikan sebagai tempat penyimpanan atau wadah yang terbuat dari logam dan digunakan untuk mengemas makanan, minuman, atau produk lain. Dalam pengertian ini, kaleng juga termasuk wadah yang terbuat dari aluminium. Bentuk kaleng yang bermacam-macam bertujuan untuk keindahan kaleng yang membuat daya tarik konsumen untuk membeli produk ikan kaleng

selain itu juga disesuaikan dengan bahan baku ikan. Bila bahan baku yang digunakan ukurannya besar-besar maka juga memerlukan kaleng yang besar yang disesuaikan dengan mediumnya.

3) Kemasan Kaca

Kaca diperkuat secara panas adalah kaca datar/lengkung, dapat berwama, tidak berwarna berpola/ tidak berpola yang telah mengalami perlakuan panas khusus, sehingga tekanan kompresi yang tersisa antara 28 MPa dan 45 MPa" ketahanannya bertambah terhadap pengaruh gaya-gaya dari luar serta tahan terhadap perubahan suhu yang dapat dipergunakan sebagai kelengkapan produk mebelair atau bangunan (tidak berlaku untuk pintu kaca tanpa bingkai (*Frameless door*).

4) Kemasan Styrofoam

Styrofoam atau plastik busa masih tergoloug keluarga plastik. Styrofoam lazim digunakan sebagai bahan pelindung dan penahan getaran barang yang *fragile* seperti elektronik. Namun, saat ini bahan tersebut menjadi salah satu
pilihan bahan pengemas makanan dan minumau. Bahan dasar styrofoam adalah polisterin, suatu jenis plastik yang sangat ringan, kaku, tembus cahaya dan murah tetapi cepat rapuh. Karena kelemahannya tersebut, polisterin dicampur dengan seng dan senyawa butadien. Hal ini menyebabkan *polisterin* kehilangan sifat jernihnya dan berubah warna menjadi putih susu. Kemudian untuk kelenturannya, ditambahkan *zatplas- ticizer* seperti dioktil ptalat P O P) , *butyl hidroksi toluena atau n butyl stearat*. Plastlk busa yang mudah terurai menjadi struktur sel kecil mempakan hasil proses

peniupan dengan menggunakan gas *klorofluorokarbon* (CFC). Hasilnya adalah bentuk seperti yang sering dipergunakan saat ini.

Styrofoam atau plastik busa merupakan salah satu jenis plastik dari sekian banyak bahan lainnya. *Styrofoam* lazim digunakan sebagal bahan pelindung dan penahan getaran barang-barang yang *fragile,* seperti elektronik. Namun, saat ini bahan tersebut juga banyak digunakan sebagai bahan pengemas makanan dan minuman.

Pemakaian *styrofoam* sebagai wadah makanan menimbulkan kekhawatiran dan protes dari berbagai pihak. Berdasarkan berbagai penelitian yang dilakukan sejak tahun 1930-an, diketahui bahwa stiren, bahan dasar*styrofoam*, bersifat mutagenik (mampu mengubah gen) dan potensial karsinogen (merangsang sel kanker). Demikian pula *butadien* sebagai bahan penguat maupun DOP atau BHT sebagai *plasticiser*-nya.

Bahan-bahan tersebut, khususnya *stiren,* larut dalam air, lemak, alkohol, maupun asam. Semakin lama waktu pendadahan dan semakin tinggi suhu, semakin besar pula migrasi atau perpindahan bahan-bahan yang bersifat toksik tersebut ke makanan atan minuman. Apalagi bila makanan atau minuman itu banyak mengandung lemak atau minyak.

Memang toksisitas yang ditimbulkan tidak langsung tampak. Sifatnya akumulatif dan dalam jangka panjang baru timbul akibatnya. Sementara itu, CFC sebagai bahan peniup pada pembuatan *styrofoam* merupakan gas yang tidak beracun dan mudah terbakar serta sangat stabil. Begitu stabilnya, gas ini baru bisa terurai sekitar 65-130 tahun.

Gas ini akan melayang di udara mencapai lapisan ozon di atmosfer dan akan terjadi reaksi dan menjebol lapisan pelindung bumi. Akibat jebolnya lapisan ozon, akan timbul efek rumah kaca. Suhu bumi meningkat, sinar ultraviolet matahari akan terus menembus bumi, sehiugga menimbulkan kanker kulit.

Kemasan polistirena foam dipilih karena mampu mempertahankan pangan yang panas/dingin, tetap nyaman dipegang, mempertahankan kesegaran dan keutuhan pangan yang dikemas, ringan, dan inert terhadap keasaman pangan. Karena kelebihannya tersebut, kemasan polistirena foam digunakan untuk mengemas pangan siap saji, segar, maupun yang memerlukan proses lebih lanjut (BPOM, 2008).

5) Kemasan Kertas

Kemasan kertas merupakan kemasan fleksibel yang pertama sebelum ditemukannya plastik dan aluminium foil. Saat ini kemasan kertas masih banyak digunakan dan mampu bersaing dengan kemasan lain seperti plastik dan logam karena harganya yang murah, mudah diperoleh dan penggunaannya yang luas. Selain sebagai kemasan, kertas juga berfungsi sebagai media komunikator dan media cetak.

Kelemahan kemasan kertas untuk mengemas bahan pangan adalah sifanya yang sensitif terhadap air dan mudah dipengaruhi oleh kelembaban udara lingkungan. Sifat-sifat kemasan kertas sangat tergantung pada proses pembuatan dan perlakuan tambahan pada proses pembuatannya. Kemasan kertas dapat berupa kemasan fleksibel atau kemasan kaku. Beberapa jenis kertas yang dapat digunakan sebagai kemasan fleksibel adalah kertas kraft, kertas

tahan lemak (*grease proof*). Glassin dan kertas lilin (*waxed paper*) atau kertas yang dibuat dari modifikasi kertas-kertas ini.

Wadah-wadah kertas yang kaku terdapat dalam bentuk karton, kotak, kaleng fiber, drum, cawan-cawan yang tahan air, kemasan tetrahedral dan lain-lain, yang dapat dibuat dari *paper board*, kertas laminasi, *corrugated board* dan berbagai jenis *board* dari kertas khusus. Wadah kertas biasanya dibungkus lagi dengan bahan-bahan kemasan lain seperti plastik dan foil logam yang lebih bersifat protektif. Karakteristik kertas didasarkan pada berat atau ketebalannya. Berdasarkan berat maka kertas dapat dinyatakan dalam berat (lb)/3000 ft2 atau yang disebut dengan rim.

Di USA banyaknya rim standard untuk kertas kemasan adalah 500 lembar dengan ukuran 24 x 36 inchi (61 x 91.5 cm). Di Eropa, Jepang dan negara-negara lainnya ukuran yang lebih umum adalah *grammage* (g/m2). Grammage untuk kertas kemasan primer berkisar antara 18 lb/rim – 90 lb/rim (30 g/m2 – 150 g/m2), sedangkan untuk *corrugated board* berkisar antara 72-85 lb/rim (117-300 g/m2).

Jenis-jenis kertas

Ada dua jenis kertas utama yang digunakan, yaitu kertas kasar dan kertas lunak. Kertas yang digunakan sebagai kemasan adalah jenis kertas kasar, sedangkan kertas halus digunakan untuk kertas tulis yaitu untuk buku dan kertas sampul. Kertas kemasan yang paling kuat adalah kertas kraft dengan warna alami, yang dibuat dari kayu lunak dengan proses sulfat. Berikut ini ada beberapa jenis-jenis kertas yang biasa digunakan di industri sebagai bahan kemasan, yaitu :

a) Kertas glasin dan kertas tahan minyak (*grease proof*)

Kertas glasin dan kertas tahan minyak dibuat dengan cara memperpanjang waktu pengadukan pulp sebelum dimasukkan ke mesin pembuat kertas. Penambahan bahan-bahan lain seperti plastisizer bertujuan untuk menambah kelembutan dan kelenturan kertas, sehingga dapat digunakan untuk mengemas bahan-bahan yang lengket. Penambahan antioksidan bertujuan unttuk memperlambat ketengikan dan menghambat pertumbuhan jamur atau khamir. Kedua jenis kertas ini mempunyai permukaan seperti gelas dan transparan, mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap lemak, oli dan minyak, tidak tahan terhadap air walaupun permukaan dilapisi dengan bahan tahan air seperti lak dan lilin. Kertas glasin digunakan sebagai bahan dasar laminat.

b) Kertas Perkamen

Kertas perkamen digunakan untuk mengemas bahan pangan seperti mentega, margarine, biskuit yang berkadar lemak tinggi, keju, ikan (basah, kering atau digoreng), daging (segar, kering, diasap atau dimasak), hasil ternak lain, teh dan kopi. Sifat-sifat kertas perkamen adalah :

- Mempunyai ketahanan lemak yang baik
- Mempunyai kekuatan basah (*wet strength*) yang baik walaupun dalam air mendidih
- Permukaannya bebas serat
- Tidak berbau dan tidak berasa
- Transparan dan translusid, sehingga sering disebut kertas glasin
- Tidak mempunyai daya hambat yang baik terhadap gas, kecuali jika dilapisi dengan bahan tertentu

c) Kertas Lilin

Kertas lilin adalah kertas yang dilapisi dengan lilin yang bahan dasarnya adalah lilin parafin dengan titik cair 46-74oC dan dicampur polietilen (titik cair 100-124^{o}C) atau petrolatum (titik cair 40-52^{o}C). Kertas ini dapat menghambat air, tahan terhadap minyak/oli dan daya rekat panasnya baik. Kertas lilin digunakan untuk mengemas bahan pangan, sabun, tembakau dan lain-lain.

d) Daluang (Container board)

Kertas daluang banyak digunakan dalam pembuatan kartun beralur. Ada dua jenis kertas daluang, yaitu :

- *Line board* disebut juga kertas kraft yang berasal dari kayu cemara (kayu lunak)
- *Corrugated medium* yang berasal dari kayu keras dengan proses sulfat.

e) Chipboard

Chipboard dibuat dari kertas koran bekas dan sisa-sisa kertas. Jika kertas ini dijadikan kertas kelas ringan, maka disebut *bogus* yaitu jenis kertas yang digunakan sebagai pelindung atau bantalan pada barang pecah belah. Kertas *chipboard* dapat juga digunakan sebagai pembungkus dengan daya rentang yang rendah. Jika akan dijadikan karton lipat, maka harus diberi bahan-bahan tambahan tertentu.

f) Tyvek

Kertas tyvek adalah kertas yang terikat dengan HDPE (*high density polyethylene*). Dibuat pertama sekali oleh Du Pont dengan nama dagang Tyvek. Kertas tyvek mempunyai permukaan yang licin dengan derajat keputihan yang baik dan kuat, dan sering digunakan untuk kertas foto. Kertas ini bersifat:

- *No grain* yaitu tidak menyusut atau mengembang bila terjadi perubahan kelembaban

- Tahan terhadap kotoran, bahan kimia
- Bebas dari kontaminasi kapang
- Mempunyai kemampuan untuk menghambat bakteri ke dalam kemasan.

g) Kertas Soluble

Kertas soluble adalah kertas yang dapat larut dalam air. Kertas ini diperkenalkan pertama sekali oleh *Gilbreth Company, Philadelphia* dengan nama dagang *Dissolvo*. Digunakan untuk tulisan dan oleh FDA (*Food and Drug Administration*) tidak boleh digunakan untuk pangan. Sifat-sifat kertas soluble adalah kuat, tidak terpengaruh kelembaban tetapi cepat larut di dalam air.

h) Kertas Plastik

Kertas plastik dibuat karena keterbatasan sumber selulosa. Kertas ini disebut juga kertas sintetis yang terbuat dari lembaran stirena, mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- Daya sobek dan ketahanan lipat yang baik
- Daya kaku lebih kecil dari pada kertas selulosa, sehingga menimbulkan masalah dalam pencetakan label.
- Tidak mengalami perubahan bila terjadi perubahan kelembaban (RH)
- Tahan terhadap lemak, air dan tidak dapat ditumbuhi kapang
- Dapat dicetak dengan suhu pencetakan yang tidak terlalu tinggi, karena polistirena akan lunak pada suhu 80^{o}C.

i) Amplop dan kantung

Amplop sering digunakan sebagai pembungkus kertas, sedangkan kantung kertas merupakan kemasan tertua tetapi masih tetap populer hingga sekarang. Kantung kertas dapat dibuat secara sederhana oleh industri rumah tangga, tetapi dapat juga dengan menggunakan mesin di pabrik-pabrik. Bahan

bakunya dapat berasal dari kertas bekas, akan tetapi penggunaan kertas bekas ini untuk mengemas bahan pangan dapat menimbulkan masalah, seperti masalah kebersihan atau terjadinya migrasi senyawa-senyawa kimia dari kemasan ke bahan pangan misalnya tinta, pigmen, bahan pengawet, bahan pengisi dan lain-lain.

j) Kertas Lipat dan Kardus

Karton lipat dan kardus merupakan jenis kertas yang populer karena praktis dan murah. Dalam perdagangan disebut juga *folding carton* (FC), dan digunakan untuk mengemas bahan hasil pertanian atau jenis-jenis barang lainnya. Bahan yang banyak digunakan untuk membuat karton lipat adalah *cylinder board* yang terdiri dari beberapa lapisan, dan bagian tengahnya terbuat dari kertas-kertas daur ulang, sedangkan kedua sisi lainnya berupa kertas koran murni dan bahan murni yang dipucatkan. Untuk memperbaiki sifat-sifat karton lipat, maka dapat dilapisi dengan selulosa asetat dan *polivinil klorida* (PVC) yang diplastisasi. Kasein yang dicampurkan pada permukaan kertas akan memberikan permukaan cetak yang lebih halus dan putih.

Keuntungan dari karton lipat adalah dapat digunakan untuk transportasi, dan dapat dihias dengan bentuk yang menarik pada transportasi barang-barang mewah. Teapi kelemahannya adalah kecenderungan untuk sobek di bagian tertentu. Model dasar yang paling umum dari karton lipat terdiri dari :

- Lipatan terbalik (*reverse tuck*)
- Dasar menutup sendiri (*auto-lock bottom*)
- Model pesawat terbang (*airplane style*)
- Model lipatan lurus

- Model perekatan ujung (*seal end*)
- Model perkakas dasar (*hardware bottom*)

Dari keenam model dasar ini dikembangkan model-model lain yaitu

- Model *mailing locks*
- Perekatan ujung dengan telinga van Buren
- Model Cracker
- Perekatan ujung yang dapat menutup
- *Breakaway fliptop*
- Model kemasan es krim

Pemilihan jenis atau model karton lipat yang akan digunakan sebagai pengemas, tergantung pada jenis produk yang akan dikemas dan permintaan pasar. Pengujian mutu kemasan karton lipat dapat berupa uji jatuh bagi wadah yang sudah diisi, pengujian tonjolan atau bulge, pengujian kekuatan kompresi dan daya kaku dalam hubungannya dengan kelembaban udara.

Karton Tipis (*Folding Box/Cardboard Box*)

Penggunaan karton tipis untuk kemasan, mendapat tambahan bahan-bahan tertentu dan kualitas karton tipis yang dihasilkan tergantung dari jenis bahan tambahan tersebut. Misalnya : untuk bahan pangan yang harus selalu dalam keadaan segar yang disimpan dalam lemari es, maka digunakan karton tipis yang dilapisi plastik (*PE coated*) atau dilapisi lilin (*wax coated*). Jenis ini digunakan untuk pengemasan udang, daging atau ikan beku atau mangkuk untuk es krim. Jika disain kemasan dibuat menarik, maka karton tipis dapat digunakan sebagai *display box*.

Karton Kerdut (*Corrugated Fibreboard*)

Corrugated box disebut juga karton bergelombang atau karton beralur terdiri dari 2 macam *corrugated sheet*, yaitu :

- Kertas kraft (*kraft liner*) untuk lapisan luar dan dalam
- Kertas medium untuk bagian tengah yang bergelombang

Ukuran berat (*grammage*) dari kertas kraft dan kertas medium adalah sebagai berikut :

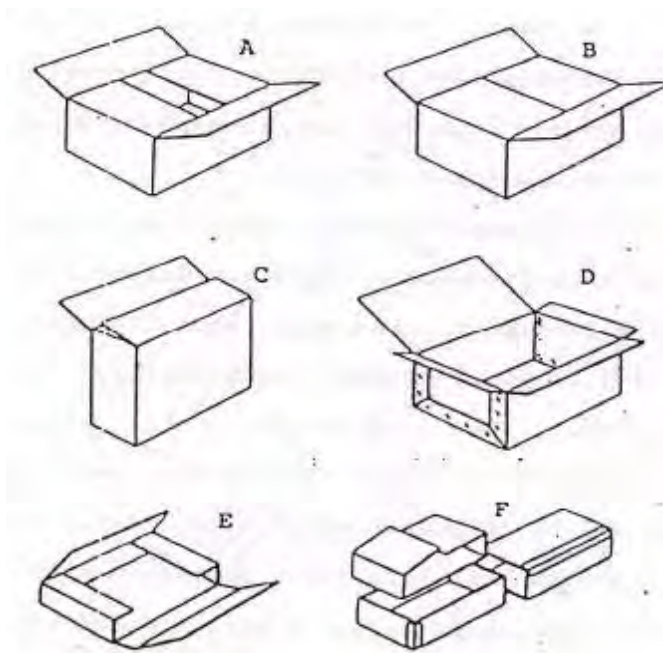
Tabel 3. Perbandingan Ukuran Berat Kertas

Kertas kraft	Kertas medium
125 gram/m^2	112 gram/m^2
150 gram/m^2	115 gram/m^2
200 gram/m^2	125 gram/m^2
300 gram/m^2	150 gram/m^2

Corrugated sheet ada beberapa macam, yaitu :

- Single wall : satu lapis dengan ketebalan ± 3 mm (B/Flute) dan 4 mm (C/Flute)
- Double wall : 2 lapis dengan ketebalan ± 7 mm (CB/Flute)
- TripleWall : 3 lapis, dan lain-lain.

Di Indonesia jenis yang lazim digunakan adalah *single wall* dan *double wall*. Penggunaan *corrugated box* ditentukan oleh : berat bahan, sifat bahan (*self stacking* atau tidak), *fragile* atau tidak, menggunakan inner karton atau tidak dan lain-lain. Bahan baku untuk pembuatan karton bergelombang adalah kertas kraft, bogus atau karton dari merang. Berdasarkan dimensi alur dan bagian karton yang datar, sera jumlah alur untuk satuan panjang

tertentu maka terdapat berbagai jenis karton yang dalam istilah perdagangan disebut flute. Setiap flute mempunyai ketahanan terhadap getaran, tekanan, kerapuhan, tumpukan dan daya jatuh yang berbda-beda. Arah peletakan alur dapat horizontal atau vertikal, sehingga dikenal flute A horizintal atau flute A vertikal, flutte B horizontal atau flute B vertikal dan seterusnya. Jenis karton bergelombang yang paling umum adalah jenis RSC (*Regular Slotted Container*) atau wadah celah teratur. Jenis-jenis karton bergelombang dapat dilihat pada Gambar 27.

Gambar 35. Jenis-Jenis Karton Bergelombang

Keterangan :

A = Wadah Celah Teratur (RSC)

B = Wadah Celah Terpusat (CSSC)

C = Wadah Celah Tumpang Tindih (FOL)

D = Bliss Box No. 4

E = Pembungkus Buku

F = Kotak Laci Tiga

Berbagai jenis kotak karton kerdut *Corrugated box* tanpa *inner* (individual box) digunakan sebagai kemasan primer untuk mengemas buah dan sayur, ikan beku dan lain-lain. Untuk pengemasan buah atau sayuran segar, maka pada dinding kotak harus diberi lubang ventilasi. Penggunaan karton bergelombang pada produk yang dikemas dengan botol gelas atau plastik dapat memakai *partition divider* atau pelapis untuk mencegah terjadinya benturan. Kemasan karton berelombang ada juga yang diberi lilin (dengan proses perembesan) khusus untuk produk sayuran segar.

K) Kertas Komposit

Kertas komposit adalah kertas yang diolah bersama-sama dengan bahan baku kemasan lain seperti plastik dan logam, yang bertujuan untuk memperbaiki daya rapuh, daya kaku dan kekuatan bahan. Kertas yang dicampur dengan logam dan dibentuk menjadi semacam kaleng disebut kaleng komposit, digunakan untuk jus sitrun, wadah bumbu (rempah-rempah), kotak coklat, sop kering, bahan kimia dan obat-obatan. Industri pengemasan telah membuat kertas kaleng komposit yang dapat menahan vakum dan menahan suhu sekitar 49^{o}C, sehingga dapat digunakan untuk pengawetan selai (jam). Tube karton digunakan untuk margarin dan es krim.

Ada 3 (tiga) jenis konstruksi kaleng kertas komposit, yaitu : bentuk spiral, cuping dijahit (*lap seam*) dan komposi gulung (*convolute*). Bentuk spiral terdiri dari beberapa lapis bahan yang berbeda dengan sudut sambungan yang tumpang tindih. Badan komposit cuping di jahit, terbuat dari bahan yang

dilaminasi, sedangkan jenis komposit gulung terdiri dari beberapa lapisan kumparan. Tube karton adalah kemasan berbentuk tube dari karton atau kertas. Bentuk tube yang lebih besar disebut drum karton. Tube karton banyak digunakan untuk kemasan keripik, sedangkan drum karton digunakan untuk bahan berbentuk bubuk atau produk kering. Untuk pengemasan bahan cair maka kemasan karton dilapisi dengan plastik.

Keuntungan dari tube dan karton komposit adalah beratnya ringan, mudah dibuka dan ditutup, dapat dilapisi kembali dengan bahan lain sehigga bersifat kedap air. Biasanya dibuat dalam bentuk kotakan lipat / folding karton yang terbuat dari bahan karton duplek dan sejenisnya, ketebalan duplek disesuaikan dengan berat isi produk atau ketebalan sekaligus sebagai daya tarik tersendiri. Dengan berkembangnya teknologi pengemasan, kemasan kardus memiliki ketahanan yang baik terhadap kelembaban dan dapat didesain sesuai dengan sifat buah segar. Teknologi tersebut diadopsi dari teknologi pengemasan produk hasil laut. Kemasan dari bahan lokal yang terbuat dari kertas kondisinya tetap baik walaupun ditempatkan pada ruangan dengan kelembapan hingga 80% (Trubusid, 2008).

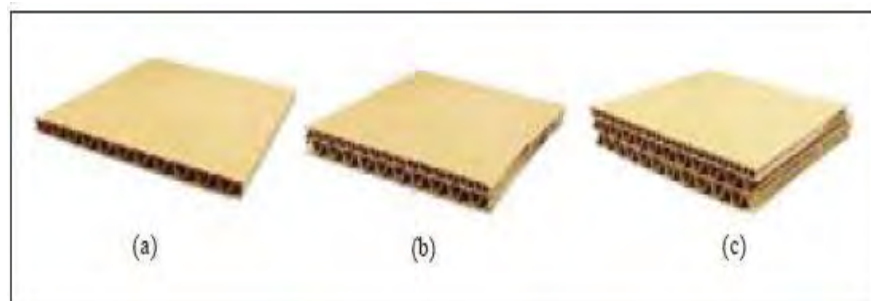
Berdasarkan dimensi alur, bagian kardus yang datar, dan jumlah alurnya, karton bergelombang dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu (International Trade Centre UNCTAD/ WTO 1993).:

- Karton tidak berlembar datar
- Karton satu muka,

- Karton muka ganda dinding tunggal,
- Karton muka ganda dinding ganda,
- Karton muka ganda tiga dinding

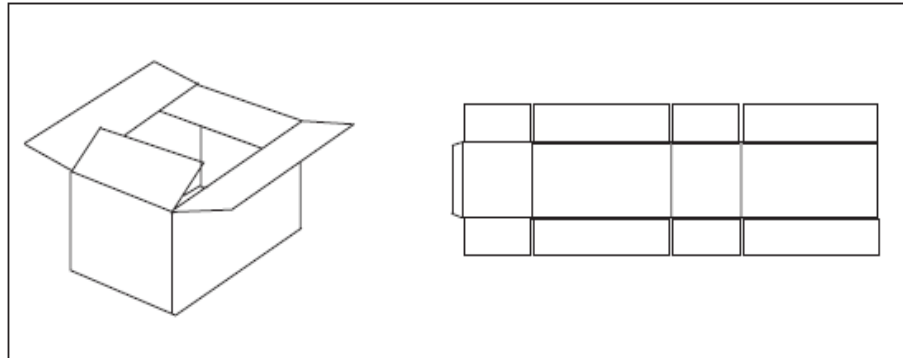
Lebih dari 90% kemasan kardus bergelombang yang diproduksi adalah jenis karton muka ganda dinding tunggal. Karton muka ganda dinding ganda umumnya digunakan untuk mengemas barang yang berat, terutama untuk ekspor, sedangkan karton muka ganda tiga dinding digunakan untuk mengemas barang-barang industri yang sangat berat. Berdasarkan konstruksinya, terdapat beberapa jenis kemasan kardus bergelombang, yaitu:

- Tipe potong cetak,
- Tipe *bliss*
- Tipe *one-piece box*
- Tipe pengunci
- Tipe teleskop

Tipe kemasan kardus bergelombang yang paling banyak digunakan adalah jenis *onepiece box* dengan tipe wadah celah teratur (*regular slotted container*/RSC). Tipe ini memiliki tutup sama panjang dan bertemu di tengah saat menutup. Menurut International Trade Centre UNCTAD/WTO (1993), tipe RSC adalah yang paling ekonomis karena bahan yang digunakan minimal tetapi volumenya maksimal (Gambar 36).

Gambar 36. Beberapa Jenis Karton Bergelombang (Anonymous 2008a);

a) Dinding tunggal,

b) Dinding ganda, dan

c) Tiga dinding

Gambar 37. Kemasan Karton Bergelombang Jenis One-Piece Box dengan Tipe Wadah Celah Teratur (*Regular Slotted Container*) (Wikipedia, 2008).

c. Penggunaan Palet dalam Distribusi

Ukuran kemasan untuk produk yang diekspor perlu mempertimbangkan kemudahan transportasinya, terutama untuk komoditas yang proses bongkar muatnya selama distribusi menggunakan palet dan *forklift* (Anonim 2008). Palet merupakan media untuk memindahkan barang dalam jumlah besar dalam satu kesatuan dari satu lokasi ke lokasi lain secara efisien. Negara-negara maju telah menggunakan palet untuk mendukung distribusi produk secara efisien dengan sistem bongkar-muat barang dalam satu unit.

Palet memiliki peran penting dalam distribusi karena memudahkan proses pemindahan barang ke truk atau kontainer, baik dengan tenaga manusia

maupun dengan *forklift*. Standar ISO mengenal enam ukuran palet sebagai ukuran standar di dunia, yaitu :

- 1.067 mm x 1.067 mm,
- 1.100 mm x 1.100 mm,
- 1.140 mm x 1.140 mm,
- 1.200 mm x 800 mm,
- 1.200 mm x 1.000 mm, dan
- 48" x 40" (1.219 mm x 1.016 mm) (Anonymous 2008b).

Setiap Negara memilih ukuran palet standar dengan alasan yang berbeda. Ukuran standar palet yang digunakan di beberapa negara disajikan pada Tabel 7.

Tabel 4. Beberapa Ukuran Palet menurut ISO untuk Sistem Bongkar Muat Barang dan Negara Penggunanya

Ukuran Palet (mm)	Negara Pengguna
1200 x 800	Eropa, Singapura dan Cina
1140 x 1140	Beberaapa negara Eropa, Cina
1200 x 1000	Jerman, Belanda.Taiwan, Singapura, Thailand, Cina, Indonesia
1219 x 1016	Amerika, Cina
1067 x 1067	Amerika, Kanada
1100 x 1100	Jepang, Taiwan. Korea, Singapura, Thailand
Sumber : Lee (2005b)	

Di negara-negara Asia, ukuran palet yang digunakan sangat beragam, meskipun beberapa di antaranya telah menggunakan standar ISO. Standar palet yang disarankan untuk *grocery* dan industry *fast moving consumer goods* di Asia adalah berukuran 1.200 mm x 1.000 mm, namun ukuran tersebut belum banyak digunakan. Dengan ukuran kemasan kardus yang beragam maka efisiensi penggunaan palet juga akan bervariasi. Efisiensi penggunaan areal palet yang ideal adalah 100%.

Menurut Lee (2005a), efisiensi muatan palet 90% atau lebih disebut *good fit,* efisiensi 80% termasuk *average fit,* dan efisiensi muatan 70% tergolong *poor fit.* Gambar 3 memberikan ilustrasi penataan kemasan dalam palet untuk memperoleh efisiensi yang maksimal.

Bahan kemasan yang biasa digunakan di dalam industri perikanan produk ikan segar dan ikan beku yang di ekspor antara lain : plastik tahan dingin, karton berlapis lilin dan styrofoam. Untuk lebih mengenal jenis bahan yang biasa digunakan oleh industri pengolahan ikan segar dan ikan beku, mari kita lakukan pengamatan terhadap bahan kemasan yang digunakan industri pengolahan ikan yang ada di sekitar daerah kalian.

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari contoh bahan kemasan produk ikan segar dan ikan beku diekspor yang ada di sekitar daerah kalian! (Dari industri perikanan atau pasar)**

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari contoh bahan kemasan produk ikan segar dan ikan beku diekspor yang ada disekitar daerah kalian? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan menanya, yaitu kegiatan untuk mencari tau tentang fakta dan menganalisis kenapa terjadi seperti itu!.

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang bahan kemasan produk ikan segar dan ikan beku maka analisis jenis bahan apa yang dipakai? bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Baik, setelah mencari data jenis bahan kemasan yang digunakan industri pengolahan ikan segar dan ikan beku yang ada disekitar daerah kalian. maka buatlah kesimpulan dari data yang tiap kelompok buat dengan sumber yang ada dibuku ini atau dari sumber yang lain.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari semua bahan kemasan yang di gunakan ,maka sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok, agar mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa... kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Pentingnya mengenal jenis bahan kemasan yang dipakai untuk sebuah produk adalah agar siswa dapat memilih bahan kemasan, memprediksi harga yang lebih efisien untuk produk yang akan dikemas. Oleh karena itu, sudah pahamkah kalian terhadap jenis-jenis bahan kemasan yang digunakan pada industri pengolah ikan segar dan ikan beku?. Setelah kalian mengenal dan memahami jenis-jenis bahan kemasan yang digunakan untuk produk ikan segar dan ikan beku, maka kita lanjutkan bagaimana mengemas produk ikan segar dan ikan beku.

Pada buku ini hanya memberi contoh yang menjelaskan materi tentang bagaimana mengemas produk tuna loin segar yang akan di ekspor, untuk lebih jelasnya maka dapat dilihat pada keterangan berikut ini :

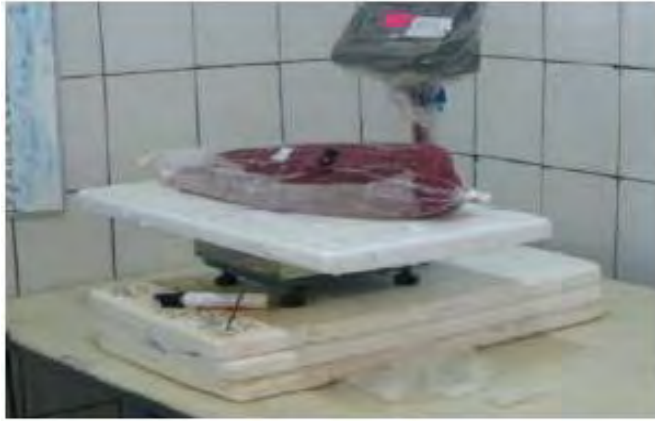
1) Pengemasan Tuna

Proses pengemasan sangat penting karena berpengaruh pada kualitas tuna selama diperjalanan. Jika pengemasan tidak baik maka kualitas dari daging tuna akan berubah saat sampai di Negara tujuan ekspor. Tujuan ekspor dari perusahaan pengolahan tuna segar adalah Jepang, Amerika Serikat, dan Uni Eropa. Hal yang perlu dipersiapkan untuk pengemasan adalah box karton ukuran 120 x 50 x 40 cm, plastik bening, kertas stereoform, dan biang es. Pertama-tama box disiapkan lalu diberi dua buah plastik ukuran 2 x 1,5 m dan satu kertas steoroform ukuran 1,5 x 1,5 m di dalamnya.

Kemudian tuna dimasukkan kedalam box tersebut. Tuna yang dimasukkan biasanya berjumlah 2-3 ekor dalam satu box. Untuk mencegah pembusukan selama perjalanan, biang es di masukkan ke bagian dalam kepala tuna dan di sekitar tubuh tuna. Setelah itu di bungkus dengan plastik tadi. Untuk mencegah es menyublim, plastik tersebut di ikat menggunakan selotip. Selanjutnya box tersebut ditutup dan diberi label. Isi label tersebut adalah tujuan pengiriman, nama pengirim, nama penerima, berat tuna di kemasan, dan *grade*. Lalu box tersebut diikat menggunakan tali plastik dan diberi selotip di kedua ujungnya untuk mencegah udara masuk. Terakhir dimasukkan ke dalam mobil box dan siap di ekspor.

Gambar 38. Tuna Loin di Kemas Plastik

Gambar 39. Tuna Loin di Bungkus Tissue

Gambar 40. Tuna Loin di Timbang

Gambar 41. Tuna Loin di Celup Air Dingin

Gambar 42. Tuna Loin di Kemas Styrofoam

Gambar 43. Tuna Loin di Masukan Styrofoam

Gambar 44. Tuna Loin Siap di Ekspor
(Pola Pembiayaan Usaha Kecil, 2009)

2) Wadah

Wadah dapat dibagi secara garis besar menjadi dua macam tergantung pada penggunaannya, yaitu wadah bagian luar atau wadah pengangkutan dan wadah untuk konsumen atau wadah penjualan. Tujuan utama dari wadah pengangkutan adalah sebagai tempat dan juga untuk melindungi isinya selama pengangkutan dari pabrik ke konsumen. Fungsi dari wadah untuk konsumen atau wadah penjualan yaitu memberikan sejumlah tertentu barang dalam satu unit yang akan dibeli oleh konsumen terakhir.

Ada enam tipe utama wadah bagian luar atau wadah pengangkutan Peti-peti atau krat (*crates*) dari kayu atau *polywood*.

- Kotak-kotak kayu atau baja (*kegs*) *polywood*
- Drum-drum baja dan alumunium.
- Drum dari *fibre board*.
- Peti-peti dari *fibre board* yang padat dan bergelombang.
- Kantung dari tekstil (yute, katun, linen)
- Karung (*bales*)

Disamping keenam tipe utama tersebut, ada beberapa tipe yang tersusun dari wadah plastik yang diperkuat dengan dengan fibre glass. Wadah plastik seringkali juga digunakan untuk pengangkutan bahan-bahan cair. Kelompok utama dari wadah-wadah untuk konsumen atau penjualan adalah :

- Kaleng-kaleng logam dan wadah yang bagian tutupnya diperkuat dengan logam.
- Botol-botol dan stoples gelas.
- Wadah-wadah plastik dengan bermacam-macam bentuk yang kaku atau agak kaku.
- Tabung-tabung yang tahan rusak kalau jatuh, baik terbuat dari logam maupun plastik.
- Kotak yang dibuat dari kertas tebal dan karton yang kaku dan dapat dilipat.
- Wadah dari *paper-pulp* dengan bermacam-macam bentuk.
- Pengemasan yang fleksibel terbuat dari kertas, paper board, plastik tipis, foil, laminats yang digunakan untuk membungkus, kantung, amplop, sachet, pelapis luas dan lain-lain.

d. Desain dan Perubahan-perubahan yang terjadi terhadap bahan yang dikemas

Desain Kemasan

Untuk menambah daya tarik suatu produk, salah satu rangkaian/bagian pengemasan yang penting untuk diperhatikan adalah desain kemasan. Desain kemasan harus dibuat semenarik dan secantik mungkin untuk menambah nilai jual suatu produk. Ketika mendesain kemasan, beberapa unsur yang harus tercantum dalam kemasan antara lain:

- Nama produk
- Nomor pendaftaran produk
- Komposisi bahan penyusun produk
- Kode produksi
- Berat/volume produk
- Aturan pemakaiannya,
- Tanggal kadaluarsa
- Peringatan akan bahaya samping
- Cara penyimpanan
- Nama pabrik pembuatnya
- Merek dagang
- Kualitas produk

Suatu desain bisa saja menjadi trade mark pada masa tertentu namun kita juga harus mempertimbangkan seberapa lama produk tersebut akan bertahan pada posisinya. Oleh karena itu perlu dipikirkan untuk memperbaharui konsep desain yang telah ada. Inovasi pada kemasan produk memang perlu dilakukan asalkan kemasan baru tersebut tetap mempertahankan beberapa unsur lama.

Hal yang perlu diperhatikan ketika ingin mengubah suatu desain adalah respon dari konsumen. Jangan sampai suatu perubahan dilakukan secara drastis dengan mengubah semua sisi. Hal ini akan berdampak buruk dengan hilangnya citra produk yang kita pasarkan. Ada baiknya kita mengubah sedikit demi sedikit sambil mengenalkan perubahan baru tersebut kepada konsumen. Karena tanpa komunikasi maka kemungkinan kecil perubahan baru tersebut dapat diterima dengan cepat.

Desain kemasan kemudian diwujudkan dalam bentuk label kemasan. Teknik pelabelan bisa dicetak, bisa juga secara sederhana yaitu dengan

sablon. Kemasan sebagai bahan pelindung dan pembatas terhadap lingkungan dapat membantu melindungi mutu produk selama distribusi, menambah ketertarikan konsumen terhadap produk (tampilan fisik), dan mempermudah pemberian informasi mengenai produk. Kemasan yang langsung berhubungan dengan produk disebut sebagai kemasan primer. Ada berbagai jenis kemasan yaitu dari kertas (termasuk karton), plastik, metal seperti aluminium atau stainless steel, komposit (campuran), dan foil berupa lapisan tipis baik dari metal seperti aluminium atau plastik. Dari berbagai jenis kemasan tersebut plastik semakin mendominasi karena dapat dibentuk dalam berbagai ukuran dan bentuk sesuai kebutuhan, ringan, kuat sekaligus fleksibel.

Kemasan primer untuk produk ikan ditentukan oleh jenis produk yang hendak dikemas. Kemasan untuk ikan curah berbeda dengan ikan di tingkat eceran. Untuk ikan segar curah, kemasan berupa wadah yang terbuat dari plastik Polyetilen (HDPE) densitas tinggi memberikan berbagai kemudahan yaitu kuat sekaligus ringan, mudah dibersihkan dan tahan terhadap bahan-bahan kimia. HDPE dapat dipakai untuk mengemas beragam bobot ikan beserta es untuk pendingin untuk jarak distribusi yang cukup jauh. Untuk ikan bentuk fillet yang dikemas dalam wadah PE, harus disusun dengan tumpukan tipis dan diberi pembatas plastik. Kemasan dari plastik polystiren sulit dibersihkan dan dipakai ulang, sedangkan stirofoam memiliki kelemahan tidak kuat dan mudah pecah.

Untuk produk ikan segar, beku, maupun olahan di tingkat eceran, beragam jenis kemasan dapat dipakai untuk memenuhi kebutuhan mempertahankan kesegaran, menunjukkan tampilan raga produk yang berkualitas, mudah dibawa oleh pembeli, dan mudah diberi label.

Plastik shrink adalah plastik yang dikemaskan pada produk ikan seperti ikan asap atau lainnya, yang kemudian ketika dipanaskan akan mengkerut

dan melekat di produk sesuai bentuk aslinya. Kemasan ini menghasilkan pula kemasan vakum. Jenis film plastik yang sesuai untuk tingkat eceran ini yaitu PE densitas rendah, PE densitas linier, PE Terephtalate (PET). Plastik polistiren kurang cocok karena masih tembus gas/udara sehingga harus dilapisi lagi dengan film yang kedap udara. Komposit dari kertas/karton yang dilapisi PE atau aluminium foil (disertai adanya bagian tembus pandang untuk visualisasi) dapat pula dipakai untuk kemasan produk segar atau beku yang lebih banyak.

1) Perubahan

Penyimpangan mutu bahan pangan termasuk komoditas perikanan dan produk-produk olahannya adalah penyusutan kualitatif dimana bahan tersebut mengalami penurunan mutu sehingga menjadi tidak layak lagi untuk dikonsumsi manusia. Bahan pangan dikatakan rusak apabila telah mengalami perubahan cita rasa, penurunan nilai gizi, atau tidak aman lagi untuk dikonsumsi karena dapat mengganggu kesehatan. Makanan rusak adalah makanan yang sudah kadaluarsa atau melampaui masa simpan (*shelf-life*). Makanan kadaluarsa barangkali masih tampak bagus akan tetapi mutunya sudah menurun, demikian pula nilai gizinya.

Selain penyusutan kualitatif dikenal pula penyusutan kuantitatif, yaitu kehilangan jumlah atau bobot, karena penanganan yang kurang baik maupun gangguan biologi (serangan serangga dan tikus). Susut kualitatif dan kuantitatif sangat penting dalam proses pengemasan. Apabila dibandingkan antara kedua jenis susut tersebut, maka susut kuantitatif lebih berperan dalam pengemasan.

Pengemasan sebagai bagian integral dari proses pengolahan dan pengawetan komoditas perikanan dapat pula mempengaruhi mutu, yang disebabkan oleh perubahan-perubahan :

- Perubahan fisik dan kimia karena migrasi zat-zat kimia dari bahan kemas (monomer plastik, timah putih, korosi).
- Perubahan aroma (flavor), warna, tekstur yang dipengaruhi oleh perpindahan uap air dan oksigen.

3. Refleksi

Petunjuk :

a. Tuliskan nama dan KD yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri
b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!
c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?
   ....
   ....
2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.
   ....
   ....
3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
5. Tuliskan secara ringkas apa yang telah anda pelajari pada kegiatan pembelajaran ini!
   ....
   ....
   ....

4. Tugas

Tugas di sini berfungsi sebagai penguatan pada teori pembelajaran yang sudah disampaikan pada halaman sebelumnya. Tugas ini dapat bersifat pribadi atau kelompok yang terdiri dari :

a. Makalah tentang pengemasan pengolahan ikan segar standar ekspor
b. Makalah tentang pengemasan olahan ikan segar standar ekspor
c. Makalah tentang pengemasan pengolahan ikan beku standar ekspor
d. Makalah tentang pengemasan olahan ikan beku standar ekspor

5. Tes Formatif

a) Jelaskan apa yang dimaksud dengan pengemasan!
b) Jelaskan fungsi dan tujuan pengemasan!
c) Jelaskan syarat-syarat bahan pengemas!
d) Jelaskan beberapa penggolongan jenis kemasan!
e) Jelaskan kemasan apa yang sesuai dengan produk ikan segar dan olahannya!
f) Jelaskan kemasan apa yang sesuai dengan produk ikan beku dan olahannya!
g) Jelaskan perbedaan kemasan antara produk ikan segar dan ikan beku!

C. Penilaian

1. Penilaian Sikap

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Sikap
1.1
• Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi
• Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi
• Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>1. Rubrik Penilaian Sikap
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Kriteria Terlampir
2. Rubrik Penilaian Diskusi
3. Rubrik Penilaian Presentasi</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2
• Mengompromikan hasil observasi kelompok
• Menampilkan hasil kerja kelompok
• Melaporkan hasil diskusi kelompok</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terlibat penuh</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bertanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menjawab</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Memberikan gagasan orisinil</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Kerja sama</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Tertib</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td>1.3
• Menyumbang pendapat tentang pengemasan pengolahan ikan segar, ikan beku dan olahannya standar ekspor</td><td>Non Tes</td><td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Kejelasan Presentasi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pengetahuan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penampilan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Keterampilan

1. Melakukan pengemasan produk ikan segar, ikan beku dan produk olahannya</td><td>Non tes (unjuk kerja)</td><td></td><td>
4. Rubrik sikap ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
5. Rubrik penilaian proses pengemasan
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Cara melakukan proses</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Keterampilan
1. Ikan segar
2. Ikan beku
3. Produk olahan ikan segar dan beku</td>
<td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja)</td>
<td></td>
<td>5. Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
<table>
<tr><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>Cara melakukan proses pengolahan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Lampiran Rubrik & Kriteria Penilaian :

Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya **:**

   Skor 4: Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 3: Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesua dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 2: Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 1: Tidak bertanya .

2. Aspek mengamati :

   Skor 4: Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat.

   Skor 3: Terlibat dalam pengamatan .

   Skor 2: Berusaha terlibat dalam pengamatan .

   Skor 1: Diam tidak aktif.

3. Aspek menalar

   Skor 4 : Jika nalarnya benar .

   Skor 3: Jika nalarnya hanya sebagian yang benar.

   Skor 2: Mencoba bernalar walau masih salah .

   Skor 1: Diam tidak bernalar.

4. Aspek mengolah data :

   Skor 4: Jika Hasil Pengolahan data benar semua.

   Skor 3: hasil pengolahan data sebagian besar benar.

   Skor 2: hasil pengolahan data sebagian kecil benar.

   Skor 1: hasil pengolahan data salah semua .

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4: jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 3: jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 2: kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar .

Skor 1: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah.

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawabsemua petanyaan dengan benar.

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat menjawab sebagian pertanyaan.

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab.

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan .

Rubrik Penilaian Diskusi

No	**Aspek**	**Penilaian**			
		4	**3**	**2**	**1**
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Ketika diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat.

Skor 3 : Ketika diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2 : Ketika diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1 : Diam sama sekali tidak terlibat .

2. Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3: Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan.

Skor 1: Diam sama sekali tdak bertanya .

3. Aspek Menjawab :

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2: Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya.

Skor 1: Diam tidak pernah menjawab pertanyaan.

4. Aspek Memberikan gagasan orisinil :

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan .

Skor 2: Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1: Diam tidak pernah memberikan gagasan .

5. Aspek Kerjasama :

Skor 4 : Ketika diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3: Ketika diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Ketika diskusi kelompok kurang terlibat aktif

Skor 1: Diam tidak aktif.

6. Aspek Tertib :

Skor 4: Ketika diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya .

Skor 3: Ketika diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun .

Skor 2: Ketika diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain.

Skor 1: Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari.

Rublik Penilaian proses pengolahan

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan proses pengolahan				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Kebersihan dan penataan alat				

Kriteria :

1. **Cara melakukan prosedur pengolahan :**

   Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur

   Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur

   Skor 2 : Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur

   Skor 1 : Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur

2. **Cara menuliskan data hasil pengamatan :**

   Skor 4: Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 3: Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 2: Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 1: Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. **Kebersihan dan penataan alat :**

   Skor 4 : Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

   Skor 3 : Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

   Skor 1 : Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar.

Rubrik Presentasi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

Skor 4: Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas

Skor 3: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas

Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas

Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik

3. Penampilan

Skor 4: Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu

Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu

Penilaian Laporan Observasi :

No	Aspek	Skor			
		4	**3**	**2**	**1**
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis, prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan.	Sistematika laporan mengandung tujuan, , masalah, hipotesis prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, prosedur hasil pengamatan Dan kesimpulan	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil pengamatan dan kesimpulan
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengka[	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan tetapi tidak relevan	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan
4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

Kegiatan Pembelajaran 3. Pembukuan administrasi pengolahan produk ikan segar, ikan beku dan olahannya dengan standar ekspor

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran ini berisi tentang konsep, prinsip, prosedur dan metakognitif tentang pembukuan administrasi pengolahan ikan segar, ikan beku dan produk olahan lainnya dengan standar ekspor.

B. Kegiatan pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu mengadmisnistrasikan pembukuan produksi produk ikan segar, ikan beku dan produk olahan lainnya standar ekspor

2. Uraian Materi

a. Pengertian

Pembukuan adalah pencatatan transaksi. transaksi meliputi penjualan, pembelian, pendapatan, dan pengeluaran oleh perseorangan maupun organisasi. Menurut Mills *et al* (1991), administarsi sebagai bagian dari proses manajemen yang berhubungan dengan institusi dan pelaksanaan prosedur yang digunakan untuk menentukan dan mengkomunikasikan program sampai perkembangan kegiatan diatur dan dimonitoring berdasarkan target dan rencana.

Pada suatu unit pengolahan ikan yang telah mengekspor produknya ke luar negeri, tugas yang biasa dilakukan oleh seorang lulusan dari bidang kejuruan adalah diterjunkan langsung kedalam sistem produksi suatu unit pengolahan ikan. Menurut Prawirosentono (2009) sistem produksi adalah

bagian dari manajemen operasional. Kata produksi berasal dari kata *production*, yang secara umum dapat diartikan membuat (*to produce*) suatu produk dari berbagai bahan. Sedangkan arti sistem adalah *method of planning* atau cara merencanakan yang berkaitan dengan membuat produk.

Secara singkat ruang lingkup sistem produksi sebagai berikut :

- Metode perencanaan produksi atau dalam bahasa inggrisnya *Production Planning* (PP), yang pada praktiknya harus diikuti dengan
- Pelaksanaan produksi
- Pengendalian produksi

Berdasarkan perencanaan jenis dan skala dapat dihitung kebutuhan modal. Dengan modal yang tersedia dapat menyediakan atau membeli berbagai faktor produksi seperti tenaga kerja, mesin dan teknologi, bahan baku, bahan penolong, tanah, gedung dan sebagainya. Seluruh faktor produksi tersebut berinteraksi dalam proses produksi dengan cara sebagai :

- Tenaga kerja (sumberdaya manusia) merupakan factor produksi terpenting dalam pelaksanaan suatu proses produksi. Tenaga kerja selain bertindak sebagai tenaga administrasi juga sebagai tenaga kerja langsung untuk mengoperasikan mesin produksi yang mengolah bahan baku dan bahan penolong menjadi barang jadi ataupun barang setengah jadi.
- Bahan baku dan bahan penolong, bahan baku dan bahan penolong yang sudah dibeli harus disimpan didalam gudang. Selanjutnya, bila bahan-bahan tersebut harus diolah, berarti bahan-bahan tersebut harus dikeluarkan dari gudang penyimpanan dan selanjutnya diolah menjadi produk setengah jadi atau jadi.

b. Pengendalian stok

Pengendalian stok berhubungan dengan rekaman tulis menulis yang dibuat sebagai alat bantu untuk mengendalikan stok. Namun harus diingat bahwa yang lebih penting dari rekaman adalah pengendalian fisik yang dijalankan, dengan kata lain untuk mencegah kerugian daripada merekamnya.

Barang perlu disimpan ditempat yang sesuai dan dibawah pengawasan petugas yang bertanggungjawab yang harus memastikan bahwa barang disimpan dalam kondisi yang baik. Stok yang sangat berharga dan yang kemungkinan dicuri, harus disimpan di ruang atau kurungan terpisah yang dapat dikunci. Stok boleh dikeluarkan hanya berdasarkan permintaan yang ditandatangani oleh orang yang berwenang.

Tujuan perekaman stok dapat diuraikan sebagai berikut :

- Menjelaskan data barang yang telah dibeli dan dibuat seperaktis mungkin
- Menjelaskan nama pemasok dan pembeli barang yang keluar masuk perusahaan
- Menjelaskan barang yang disimpan, dipesan sehubungan dengan permintaan produksi dan penjualan
- Menjelaskan informasi guna penetapan harga barang yang akurat

Untuk memastikaan pengendalian atas persediaan, petugas persediaan hanya boleh mengeluarkan barang berdasarkan permintaan dengan wewenang yang tepat dan semua pengeluaran harus disertai surat tanda penyerahan. Permintaan harus menyatakan secara jelas :

- Kuantitas dan deskripsi barang
- Persediaan yang harus mengeluarkan barang bersangkutan dan unit bagian yang harus menerimanya.

Pengesahan untuk pengeluaran

Informasi yang sama juga diperlukan pada surat penyerahan dengan tambahan tanggal pengeluaran dan tanda terima. Oleh karena itu, kerap lebih mudah untuk menggabungkan kedua formulir sehingga menghemat pekerjaan tulis menulis dan menghindari kesalahan dalam penyalinan.

a) Rekaman Produksi

Suatu unit pengolahan ikan melayani manajemen dengan sejumlah cara, yang semuanya saling berhubungan dalam hal cara-cara tersebut mencerminkan proses produktif dan biaya mereka. Cara-cara ini terdiri dari :

- Perencanaan rinci produksi dalam hal persyaratan bahan, tenaga kerja dan waktu mesin
- Estimasi biaya untuk catatan harga dan pengendalian biaya
- Permintaan bahan agar tersedia pada waktu yang ditentukan
- Penjadwalan kerja untuk mempertahankan beban merata pada kapasitas pabrik dan memenuhi targek produksi
- Perkembangan kerja melalui pabrik sesuai dengan rencana produksi
- Perekaman bahan, jam orang dan jam mesin yang digunakan pelbagai proses dan pekerjaan
- Pengumpulan informasi yang perlu untuk menghitung pembayaran kerja berdasarkan yang dihasilkan atau bonus insentif
- Penyediaan informasi yang berhubungan dengan pelaksanaan produksi dan biaya, sehingga manajemen dan penyelia sadar akan setiap penyimpangan dari rencana yang sudah ditetapkan.

Sasaran-sasaran ini semua berhubungan secara luas dengan penetapan rencana produksi, yang memberi informasi kepada mereka yang harus menjalankannya dan mengambil langkah-langkah untuk member informasi kepada pabrik dan manajemen umum mengenai sejauh mana rencana tersebut telah atau belum dicapai.

Seringkali mudah untuk membuat jadwal yang terpisah untuk menjadwal yang terpisah untuk bahan yang akan ditarik dari stok dan bahan yang harus dibeli secara khusus. Jadwal tersebut dapat melayani empat tujuan utama :

- Rekaman sebagai dasar untuk mengecek ketersediaan bahan sewaktu memuat pekerjaan ke dalam pabrik.
- Pemberitahuaan kepada unit pembelian bahan yang harus dibeli atau kepada gudang stok untuk dicadangkan.
- Rekaman dari mana bahan dapat diminta.
- Basis untuk penetapan biaya permintaan bahan.

Oleh karena itu, adalah hal yang biasa untuk membuat salinan jadwal untuk distribusi akhir kepada unit pembelian, unit gudang, unit percobaan, dan unit penetapan biaya.

Sekarang kita masuk kegiatan mengamati dalam pembelajaran pembukuan administarsi produksi. Kegiatan mengamati teridiri dari mencari informasi tentang kegiatan tulis-menulis (administrasi) dalam lingkup kegiatan produksi pengolahan ikan segar dan ikan beku standar ekspor.

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari contoh format kegiatan produksi pengolahan ikan segar atau ikan beku! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Setelah masing-masing kelompok mendapatkan hasil tentang contoh format kegiatan admnistrasi pengolahan ikan segar dan ikan beku, maka lanjutkanlah dengan kegiatan diskusi dengan teman kelompok anda.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah hasil data yang diperoleh kelompok anda tentang prinsip dasar tentang format pengolahan ikan segar dan ikan beku! Ingat…kegiatan diskusi harus tertib, semua siswa aktif, tanggungjawab dan kerjasama

Selanjutnya, setelah diskusi dengan teman-teman sekelompok, kegiatan selanjutnya adalah membandingkan/ menganalisis hasil diskusi dengan data dari buku ini atau sumber lainnya.

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini atau dari sumber

Hasil dari analisis tiap kelompok yang telah didapatkan, maka langkah selanjutnya buatlah suatu kesimpulan. Kira-kira apa yang bisa didapatkan dari hasil diskusi kalian.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi dan menganalisis tentang fakta, prinsip dan konsep tentang andministrasi pembukuan produksi. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari semua contoh format kegiatan produksi ikan segar dan ikan beku. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok. Supaya kelompok yang lain mendapat informasi yang yang baru dari tiap kelompok

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok! Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

Di halaman berikut ini, ada beberapa contoh format kegiatan produksi yang biasa digunakan oleh dunia industri pengolahan ikan segar atau ikan beku estándar ekspor. Format tersebut sebagai pembanding dari contoh format yang telah kelompok anda dapat.

Tabel 5. PT. SMK JAYA Senayan City, Jakarta

Form 1

LAPORAN PENERIMAAN BAHAN BAKU (RAW MATERIAL)

BULAN PENERIMAAN:………………………..

JENIS IKAN :…………………………

Nama Suplier				
Waktu				
Jumlah (Kg/ Ekor)				
Suhu				
Kesegaran *				
Penampakan **				
Warna **				
Bau **				

Tindakan Koreksi :

Catatan :

***A : Baik sekali** **B : Baik** **C : Gagal**

**** (P) : Baik** **** (F) : Gagal**

Supervisor Penerimaan bahan baku/ Receiving Supervisor	Penjamin Mutu/ Quality Assurance	Produksi/ Production
(……………………)	(……………………)	(……………………)

Tabel 6. PT. SMK JAYA Senayan City, Jakarta

Form 2

LAPORAN PEMANTAUAN VACCUM SEALING

Waktu	Tipe produk	Setting			Kondisi Sealing	Catatan/ Koreksi
		Vaccum	Seal	Cool		

Packed By	Production	Reviewed By
(……………………)	(……………………)	(……………………)

Tabel 7. PT. SMK JAYA Senayan City, Jakarta

Form 3

LAPORAN KALIBRASI TIMBANGAN/ SCALE CALIBRATION

Tanggal : …………………

Timbangan No	Waktu	Hasil kalibrasi	Catatan/ Koreksi

Packed By **Production** **Reviewed By**

(……………………) **(…………………….)** **(…………………….)**

Tabel 8. PT. SMK JAYA,Senayan City, Jakarta

Form 4

LAPORAN SUHU HARIAN COLD STORAGE

TANGGAL	WAKTU	SUHU RUANG A (^{0}C)	SUHU RUANG B (^{0}C)	SUHU RUANG C (^{0}C)	NAMA PETUGAS	KONDISI/ CATATAN

Catatan : Suhu cold storage – 25^{0}C

Inspected By **Operator Eng** **Reviewed By**

(…………………..) **(……………………..)** **(……………………..)**

Tabel 9. PT. SMK JAYA Senayan City, Jakarta

Form 5

LAPORAN SUHU HARIAN CHILLING ROOM

TANGGAL	WAKTU	SUHU RUANG A (^{0}C)	SUHU RUANG B (^{0}C)	SUHU RUANG C (^{0}C)	NAMA PETUGAS	KONDISI/ CATATAN

Catatan : Suhu chller room 0 – 4^{0}C

Inspected By **Operator Eng** **Reviewed By**

(……………………) **(……………………..)** **(……………………..)**

Tabel 10. PT. SMK JAYA Senayan City, Jakarta

Form 6

CATATAN PEMERIKSAAN TERAKHIR/ FINAL CHECKING

No	Nama Produk						Catatan	Tidakan Koreksi
	Steak		Sashimi Block		Loin			
	P	F	P	F	P	F		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

Inspected by **Reviewed by**

(……………………….) **(…………………….)**

Tabel 11. PT. SMK JAYA Senayan City, Jakarta

Form 7

LAPORAN PENGEMASAN/ PACKING

Tanggal : ………………

Species : ……………… **Start** : ……………

Tipe produk : ……………… **Finish** : ……………

No	No Box	No Tumpukan	Tanggal Produksi	Ukuran	Jumlah	Berat	Catatan/ Tindakan

Catatan : ………………………

Inspected by **Producstion** **Reviewed by**

(…………………) (…………………) (…………………)

Apakah anda sudah paham dan mengerti contoh format administrasi produksi yang ada di halaman sebelumnya? Kalau belum coba di perhatikan dan di pelajari lagi . kalau ada pertanyaan tentang cara pengisiannya maka tanyakan dengan guru kalian atau dengan pihak yang kompeten. Tetapi bila anda sudah mengerti dan paham, ayo sekarang kita praktek melakukan pengisian format administrasi produksi produk olahan ikan beku yang di ekspor.

Kegiatan mengamati dan ekperimen

1. **Buatlah teman-teman kelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok melakukan kegiatan praktek mengisi format admnistrasi produksi produk olahan ikan segar dan ikan beku standar ekspor?**

Baik, sekarang coba kelompok anda menarik sebuah kesimpulan, apa yang bisa menyebabkan perbedaan?

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh. Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari pengisian format admnistarsi produksi produk ikan segar dan ikan beku. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok

yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok. Supaya kelompok yang lain mendapat informasi yang yang baru dari tiap kelompok

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!
Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

3. Refleksi

Petunjuk :

a. Tuliskan nama dan KD yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri
b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!
c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?

   ....

   ....

   ....

2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.

   ....

   ....

   ....

3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?

   ....

   ....

   ....

4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?

   ....

   ....

   ....

5. Tuliskan secara ringkas apa yang telah anda pelajari pada kegiatan pembelajaran ini!

   ....

   ....

   ....

4. Tugas

Tugas di sini berfungsi sebagai penguatan pada teori pembelajaran yang sudah disampaikan pada halaman sebelumnya. Tugas ini dapat bersifat pribadi atau kelompok yang terdiri dari :

- Makalah tentang administrasi produksi pengolahan ikan segar standar ekspor
- Makalah tentang administrasi produksi pengolahan ikan beku standar ekspor

5. Tes Formatif

a. Jelaskan pengertian pembukuan !
b. Jelaskan pengertian administrasi!
c. Jelaskan ruang lingkup sistem produksi!
d. Jelaskan tujuan perekaman stok produksi!
e. Jelaskan rincian dari rekaman produksi!

C. Penilaian

1. Penilaian Sikap

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td>Sikap
1.1
Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi
Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi
Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi

1.2
Mengompromikan hasil observasi kelompok
Menampilkan hasil kerja kelompok
Melaporkan hasil diskusi kelompok

1.3
Menyumbang pendapat tentang administarsi produksi pengolahan ikan segar, ikan beku dan olahannya standar ekspor</td>
<td>Non Tes

Non Tes

Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap

Lembar Observasi Penilaian sikap

Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>1. Rubrik Penilaian Sikap
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Kriteria Terlampir

2. Rubrik Penilaian Diskusi

3. Rubrik Penilaian Presentasi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terlibat penuh</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bertanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menjawab</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Memberikan gagasan orisinil</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Kerja sama</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Tertib</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Kejelasan Presentasi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pengetahuan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penampilan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Keterampilan
Pembukuan admisnistri produksi</td><td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja)</td><td></td><td>
1. Rubrik Sikap Ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
2. Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
<table>
<tr><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>Cara melakukan proses pengolahan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Lampiran Rubrik & Kriteria Penilaian :

a. Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya **:**

   Skor 4 : Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 3 : Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesua dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 2 : Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 1 : Tidak bertanya .

2. Aspek mengamati :

   Skor 4 : Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat

   Skor 3 : Terlibat dalam pengamatan .

   Skor 2 : Berusaha terlibat dalam pengamatan .

   Skor 1 : Diam tidak aktif .

3. Aspek menalar

Skor 4 : Jika nalarnya benar

Skor 3 : Jika nalarnya hanya sebagian yang benar

Skor 2 : Mencoba bernalar walau masih salah

Skor 1: Diam tidak menalar

4. Aspek mengolah data :

Skor 4 : Jika hasil Pengolahan data benar semua.

Skor 3: Jika hasil pengolahan data sebagian besar benar.

Skor 2: Jika hasil pengolahan data sebagian kecil benar.

Skor 1: Jika hasil pengolahan data salah semua .

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4 : Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 3: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 2: Kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar .

Skor 1: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah.

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawabsemua petanyaan dengan benar.

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat menjawab sebagian pertanyaan.

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab.

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan .

b. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat.

Skor 3: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2: Dalam diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1: Diam sama sekali tidak terlibat .

2. Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan.

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya .

3. Aspek Menjawab :

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya

Skor 1 : Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

4. Aspek Memberikan gagasan orisinil :

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan .

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan .

5. Aspek Kerjasama :

Skor 4 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif.

Skor 1 : Diam tidak aktif.

6. **Aspek Tertib :**

Skor 4: Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain

Skor 1 : Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

c. Rublik Penilaian proses pengolahan

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan proses pengolahan				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Kebersihan dan penataan alat				

Kritera :

1. **Cara melakukan prosedur pengolahan :**

Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

Skor 2 : Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

Skor 1 : Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur

2. **Cara menuliskan data hasil pengamatan :**

Skor 4 : Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

Skor 3 : Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

Skor 2 : Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

Skor 1 : Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. **Kebersihan dan penataan alat :**

Skor 4: Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 3: Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 2: Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 1: Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

d. Rubrik Presentasi

No.	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

   Skor 4: Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

   Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

   Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

   Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

   Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas .

   Skor 3: Menguasai sebagian besar materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas.

   Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas.

   Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik.

3. Penampilan

   Skor 4 : Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu.

   Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu.

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu .

Penilaian Laporan Observasi :

NO	ASPEK	SKOR			
		4	3	2	1
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis, prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan mengandung tujuan, , masalah, hipotesis prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, prosedur hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil pengamatan dan kesimpulan
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan

		pengamatan	pengamatan	pengamatan tetapi tidak relevan	
4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

III. PENUTUP

Buku teks bahan ajar siswa ini dibuat sebagai salah satu referensi sebagal bahan ajar bagi siswa SMK paket keahlian Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Buku ini sebagai salah satu sumber belajar untuk menerapkan implementasi kurikulum 2013. Sebagai penulis menyadari bahwa buku ini sangat jauh dari sempurna sebagai salah satu acuan untuk penerapan implementasi kurikulum 2013. Penulis juga meminta maaf bila ada referensi atau sumber yang ada didalam buku teks ini yang belum tercantum dalam daftar pustaka. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dalam penyusunan buku teks bahan ajar siswa ini.

Akhir kata, saya sebagai penulis berharap adanya kritik yang membangun. Semoga buku teks ini bermanfaat bagi yang menggunakannya dan menambah kompetensi siswa SMK pada umumnya, SMK paket keahlian Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan pada khususnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. Pallet. http://en.wikipedia.org/ wiki/Pallet

Anonim. 2009. Pola Pembiayaan Usaha Kecil Usaha Pengolahan Tuna Loin. Bank Indonesia. Jakarta

Anonymous. 2008a. Flute Choice. http://www.boxboardproducts.com/flute.htm. [28 December 2009].

Anonymous. 2008b. Pallet ISO Standard .http://www.made-in-china.com/showroom/cnhoren plastic/product-detaileMOQBbvUEaWz/China-Pallet-ISO-Standard.html. [8 Maret 2008].

[DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. *Revitalisasi Perikanan*.Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.

[DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007. *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor: KEP.011/MEN/2007, Tentang Persyaratan Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan pada Proses Produksi, Pengolahan, dan Distribusi.* Jakarta: Dinas Kelautan dan Perikanan

[DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2008. *Kebijakan DKP: Pengolahan dan Pemasaran Mengenai Potensi dan Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Tuna.* Jakarta: Dinas Kelautan dan Perikanan

Fadly N. 2009. Skripsi. Asesmen Risiko Histamin Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Segar Berbagai Mutu Ekspor Pada Proses Pembongkaran (Transit). IPB. Bogor

International Trade Centre UNCTAD/WTO. 1993. Technical Notes on the Use of Corrugated Paperboard Boxes. Export Packaging Notes No. 13.

Lee, M.H. 2005b. Transportation and Packaging Standardization in Postharvest Technology of Fresh Produce for ASEAN Countries. Korea food Research Institute SeongnamRepublic of Korea.

Liviawaty E dan Afrianti E. 2010. Penanganan Ikan Segar (proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan. Widya Padjajaran. Bandung

Mills G, Standingford O and Appleby R.C. 1991. Modern Office Management (Manajemen Perkantoran Modern). Ahli Bahasa : Drs. F.X Budiyanto. Binarupa Aksara. Jakarta

Prawirosentono S. 2009. Manajemen Operasi (operations management) analisis dan studi kasus. Ed. 4 Cet. 2 356 hlm. Bumi Aksara. Jakarta.

Qanytah dan Ambarsari I. 2011. Efisiensi Penggunaan Kemasan Kardus Distribusi Mangga Arumanis. *Jurnal Litbang Pertanian, 30(1),*

Rochlan,F. 1990. Kemasan Karton dalam Industri pangan. Di dalam : S.Fardiaz dan

D.Fardiaz (ed), Risalah Seminar Pengemasan dan Transportasi dalam Menunjang Pengembangan Industri, Distribusi dalam Negeri dan Ekspor Pangan. Jakarta.

Syarief, R., S.Santausa, St.Ismayana B. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB.

SNI 01-2729.1-2006. Persyaratan Bahan Baku Ikan Segar. BSN

SNI 01-2729.3-2006. Penanganan dan Pengolahan Ikan Segar. BSN

SNI 01-4110.1-2006. Spesifikasi Ikan Beku. BSN

SNI 01-4110.2-2006. Persyaratan Bahan Baku Ikan Beku. BSN

SNI 01-7530.1-2009. Spesifikasi Tuna Loin Segar. BSN

Trubusid. 2008. Baju Necis Buah Kahyangan. http://www.trubus-online.co.id/members/ma/mod.php?mod=pub1isher&op=viewarticle&cid=5&artid=1277. [25 Oktober 2009].

Wikipedia. 2008. Corrugated fiberboard. http://en.wikipedia.org/wiki/Corrugated_fiberboard. [8 Maret 2008].

LAMPIRAN

Lampiran 1. SNI 01 – 2729.1 – 2006

Persyaratan bahan baku

Persyaratan bahan baku ikan segar menurut SNI 01-2729.1-2006 adalah sebagai berikut :

1. Bahan baku Ikan Segar

   Bahan baku ikan segar adalah semua jenis ikan hasil perikanan yang baru ditangkap/panen dan belum mengalami penangan dan pengolahan.

2. Bentuk Bahan Baku

   Bentuk bahan baku berupa ikan segar yang sudah atau belum disiangi.

3. Asal Bahan Baku

   Bahan baku berasal dari perairan yang tidak tercemar.

4. Mutu Bahan Baku

   Bahan baku harus bersih, bebas dari setiap bau yang menandakan pembusukan, bebas dari tanda dekomposisi dan pemalsuan, bebas dari sifat-sifat alamiah lain yang dapat menurunkan mutu serta tidak membahayakan kesehatan. Secara organoleptik bahan baku harus mempunyai karakteristik kesegran seperti berikut

   Kenampakan : mata cerah, cemerlang;

   Bau : segar;

   Tekstur : elastis, padat dan kompak

5. Penyimpanan Bahan Baku

   Bahan baku yang terpaksa harus menunggu proses, maka bahan baku harus disimpan dalam wadah yang baik dan tetap dipertahankan suhunya dengan

menggunakan es curai sehingga suhu pusat bahan baku mencapai suhu maksimal 5^0C, saniter dan higienis.

Tabel . Persyaratan Bahan Baku Ikan Segar

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
a) Organoleptik :	Angka (1-9)	minimal 7
b) Cemaran mikroba* :		
-ALT	koloni/g	maksimal 5,0 x 10^5
-*Escherichia coli*	APM/g	maksimal < 2
-*Salmonella*	APM/25 g	negatif
-*Vibrio Chlorae*	APM/25 g	negatif
c) Cemaran kimia* :		
-Raksa (Hg)	mg/kg	
-Timbal (Pb)	mg/kg	maksimal 0,5
-Histamin	mg/kg	maksimal 0,4
-Cadmium (Cd)	mg/kg	maksimal 100
d) Parasit*	ekor	maksimal 0,1
		maksimal 0

6. Teknik penanganan (SNI 01-2729.3-2006)

6.1. Penerimaan

- Potensi bahaya : mutu bahan baku kurang baik/ segar, kontaminasi bakteri pathogen
- Tujuan : mendapatkan bahan baku yang memenuhi persyaratan mutu dan terhundar dari kontaminasi pathogen
- Petunjuk : bahan baku yang diterima di unit pengolahan diuji organoleptik untuk mengetahui mutunya. Bahan baku kemudian ditangani secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dengan suhu produk maksimal 5^0C

6.2. Sortasi

- Potensi bahaya : kemunduran mutu, kontaminasi bakteri pathogen, jenis dan ukuran yang tidak sesuai
- Tujuan : mendapatkan mutu, jenis dan ukuran yang sesuai serta bebas dari kontaminasi bakteri pathogen
- Petunjuk : ikan dipisahkan berdasarkan mutu, jenis dan ukuran. Sortasi mutu dilakukan secara organoleptik, sortasi jenis dilakukan untuk memisahkan jenis yang tidak dikehendaki dan sortasi ukuran dilakukan dengan cara penimbangan. Sortasi dilakukan secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu produk maksimal 5^0C

6.3. Pencucian I atau tanpa pencucian

- Potensi bahaya : kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri patogen
- Tujuan : membersihkan kotoran dan mencegah kontaminasi bakteri
- Petunjuk : ikan dicuci dengan hati-hati menggunakan air bersih dingin yang mengalir secara cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu maksimal 5^0C

6.4. Penyiangan atan tanpa penyiangan

- Potensi bahaya: kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri pathogen
- Tujuan : mendapatkan ikan yang bersih dari insang, isi perut dan mereduksi kontaminasi pathogen
- Petunjuk : ikan disiangi dengan cara membuang insang dan isi perut. Penyiangan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan saniter sehingga tidak menyebabkan pencemaran pada tahap berikutnya dengan mempertahankan suhu produk maksimal 5^0C

6.5. Pencucian II atau tanpa pencucian

- Potensi bahaya : kemunduran mutu dan kontamisi
- Tujuan : menghilangkan sisa kotoran dan mencegah kontaminasi bakteri

- Petunjuk : ikan dicuci dengan hati-hati menggunakan air bersih dingin yang mengalir secara cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu maksimal 5^0C

6.6. Penyimpanan dingin atau tanpa penyimpanan

- Potensi bahaya : kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri pathogen
- Tujuan : mencegah terjadinya kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri
- Petunjuk : apabila ikan segar menunggu waktu untuk dipasarkan maka dilakukan penyimpanan dingin atau penempungan dengan suhu produk maksimum 5^0C

6.7. Penimbangan

- Potensi bahaya : kemunduran mutu, kekurangan berat dan kontaminasi bakteri pathogen
- Tujuan : mendapatkan berat ikan yang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dan bebas dari kontaminasi bakteri pathogen
- Petunjuk : untuk ikan berukuran besar ditimbang satu per satu, sedangkan untuk berukuran kecil ditimbang sesuai berat yang ditentukan, menggunakak timbangan yang telah dikalibrasi. Penimbangan dilakukan secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dan mempertahankan suhu produk maksimal 5^0C

6.8. Pengepakan

- Potensi bahaya : kontaminasi bakteri patogrn, kerusakan fisik dan kesalahan label
- Tujuan : melindungi produk dari kontaminasi bakteri dan kerusakan fisik selama transportasi dan penyimpanan serta ketidak sesuaian label
- Petunjuk : ikan segar disusun dalam wadah berinsulasi (*sterefoam*) yang dilapisi plastik dengan posisi perut menghadap keatas. Selanjutnya diberi es, es curia atau es kering untuk mempertahankan suhu produk tetap maksimal 5^0C selama transportasi

7. Syarat pengemasan

7.1. Bahan kemasan

Bahan kemasan untuk ikan segar harus sesuai SNI 01-4858-2006. Pengemasan ikan segar melalui saran angkutan udara

7.2 Teknik pengemasan

Produk akhir harus dikemas sesuai dengan SNI 01-4858-2006. Pengemasan ikan segar melalui sarana angkutan udara

8. Syarat penandaan

Setiap kemasan produk ikan segar yang akan diperdagangkan agar diberi tanda dengan benar dan mudah dibaca, mencantunkan bahasa yang dipersyaratkan disertai keterangan sekurang-kurangnya sebagai berikut :

a. Jenis produk
b. Berat bersih produk
c. Nama dan alamat unit pengolahan
d. Bila ada bahan tambahan lain harus diberi keterangan bahan tersebut
e. Tanggal, bulan dan tahun produksi
f. Tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa

Dalam sistem pelabelan dan pemberian kode harus dilakukan dengan sebaik mungkin.

Lampiran 2. SNI 01 – 2729.3 – 2006

Ikan segar−Bagian 3: Penanganan dan pengolahan

1. Ruang lingkup

   Standar ini menetapkan bahan, peralatan, teknik penanganan, dan pengemasan untuk ikan segar.

2. Acuan normatif

   SNI 01-2729.2-2006, *Ikan segar−Bagian 2: Persyaratan bahan baku.*

   SNI 01-4858-2006, *Pengemasan ikan segar melalui sarana angkutan udara.*

   SNI 01-4872.1-2006, *Es untuk penanganan ikan−Bagian 1: Spesifikasi.*

3. Istilah dan definisi

   3.1 Penanganan ikan segar

   Rangkaian kegiatan penanganan untuk mendapatkan produk yang baik dan mempunyai jaminan mutu

   3.2 Potensi bahaya

   Potensi kemungkinan terjadinya bahaya di dalam suatu proses atau pengolahan produk yang meliputi 3 aspek yaitu bahaya yang akan mengakibatkan gangguan terhadap keamanan (*food safety*), mutu produk/keutuhan pengolahan (*wholesomeness*) dan ekonomi (*economic fraud*)

4. Bahan

   4.1 Bahan baku

Bahan baku ikan segar sesuai SNI 01-2729.2-2006, *Ikan segar–Bagian 2: Persyaratan bahan baku.*

4.2 Bahan penolong

4.2.1 Air

Air yang dipakai sebagai bahan penolong untuk kegiatan di unit pengolahan memenuhi persyaratan kualitas air minum.

4.2.2 Es

Es yang digunakan dibuat dari air yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 01-4872.1-2006, *Es untuk penanganan ikan–Bagian 1: Spesifikasi.* Dalam penggunaannya, es harus ditangani dan disimpan di tempat yang bersih agar terhindar dari kontaminasi.

5. Peralatan

5.1 Jenis peralatan

a) Timbangan;
b) Bak penampungan;
c) Keranjang plastik;
d) Meja proses;
e) Kotak berinsulasi;
f) Peralatan lainnya.

5.2 Persyaratan peralatan

Semua peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam penanganan ikan segar harus mempunyai permukaan yang halus dan rata, tidak mengelupas, tidak berkarat, tidak merupakan sumber cemaran jasad renik, tidak retak dan mudah dibersihkan. Semua peralatan harus dalam keadaan bersih, sebelum, selama dan sesudah digunakan.

6. Teknik penanganan

6.1 Penerimaan

a) Potensi bahaya: mutu bahan baku kurang baik/segar, kontaminasi bakteri patogen.
b) Tujuan: mendapatkan bahan baku yang memenuhi persyaratan mutu dan terhindar dari kontaminasi bakteri patogen.
c) Petunjuk: bahan baku yang diterima di unit pengolahan diuji secara organoleptik, untuk mengetahui mutunya. Bahan baku kemudian ditangani secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dengan suhu produk maksimal 5°C.

6.2 Sortasi

a) Potensi bahaya: kemunduran mutu, kontaminasi bakteri patogen, jenis dan ukuran yang tidak sesuai.
b) Tujuan: mendapatkan mutu, jenis dan ukuran yang sesuai serta bebas dari kontaminasi bakteri patogen.
c) Petunjuk: ikan dipisahkan berdasarkan mutu, jenis dan ukuran. Sortasi mutu dilakukan secara organoleptik, sortasi jenis dilakukan untuk memisahkan jenis yang tidak dikehendaki dan sortasi ukuran dilakukan dengan cara penimbangan. Sortasi dilakukan secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu produk maksimal 5°C.

6.3 Pencucian I atau tanpa pencucian

a) Potensi bahaya: kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri patogen.
b) Tujuan: membersihkan kotoran dan mencegah kontaminasi bakteri.
c) Petunjuk: ikan dicuci dengan hati-hati menggunakan air bersih dingin yang mengalir secara cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu produk maksimal 5°C.

6.4 Penyiangan atau tanpa penyiangan

a) Potensi bahaya: kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri patogen.
b) Tujuan: mendapatkan ikan yang bersih dari insang dan isi perut serta mereduksi kontaminasi bakteri patogen.

c) Petunjuk: ikan disiangi dengan cara membuang insang dan isi perut. Penyiangan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan saniter sehingga tidak menyebabkan pencemaran pada tahap berikutnya dengan mempertahankan suhu produk maksimal 5°C.

6.5 Pencucian 2 atau tanpa pencucian

a) Potensi bahaya: kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri patogen.
b) Tujuan: menghilangkan sisa kotoran dan mencegah kontaminasi bakteri.
c) Petunjuk: ikan dicuci dengan hati-hati menggunakan air bersih dingin yang mengalir secara cepat, cermat dan saniter dengan mempertahankan suhu produk maksimal 5°C.

6.6 Penyimpanan dingin atau tanpa penyimpanan

a) Potensi bahaya: kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri patogen.
b) Tujuan: mencegah terjadinya kemunduran mutu dan kontaminasi bakteri.
c) Petunjuk: apabila ikan segar menunggu waktu untuk dipasarkan maka dilakukan penyimpanan dingin atau penampungan dengan suhu produk maksimum 5°C.

6.7 Penimbangan

a) Potensi bahaya: kemunduran mutu, kekurangan berat dan kontaminasi bakteri patogen.
b) Tujuan: mendapatkan berat ikan yang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dan bebas dari kontaminasi bakteri patogen.
c) Petunjuk: untuk ikan berukuran besar ditimbang satu per satu, sedangkan untuk ikan berukuran kecil ditimbang sesuai berat yang ditentukan, menggunakan timbangan yang telah dikalibrasi. Penimbangan dilakukan secara hati-hati, cepat, cermat, saniter, dan mempertahankan suhu produk maksimal 5°C.

6.8 Pengepakan

a) Potensi bahaya: kontaminasi bakteri patogen, kerusakan fisik dan kesalahan label.
b) Tujuan: melindungi produk dari kontaminasi bakteri dan kerusakan fisik selama transportasi dan penyimpanan serta ketidak sesuaian label.
c) Petunjuk: ikan segar disusun dalam wadah berinsulasi (steroform) yang dilapisi plastik dengan posisi perut menghadap ke atas. Selanjutnya diberi es, es curai atau es kering, untuk mempertahankan suhu produk tetap maksimal 5°C selama transportasi.

7 Syarat pengemasan

7.1 Bahan kemasan

Bahan kemasan untuk ikan segar harus sesuai SNI 01-4858-2006, *Pengemasan ikan segar melalui sarana angkutan udara.*

7.2 Teknik pengemasan

Produk akhir harus dikemas sesuai dengan SNI 01-4858-2006, *Pengemasan ikan segar melalui sarana angkutan udara.*

8 Syarat penandaan

Setiap kemasan produk ikan segar yang akan diperdagangkan agar diberi tanda dengan benar dan mudah dibaca, mencantumkan bahasa yang dipersyaratkan disertai keterangan sekurang-kurangnya sebagai berikut:

a) Jenis produk;
b) Berat bersih produk;
c) Nama dan alamat unit pengolahan;
d) Bila ada bahan tambahan lain harus diberi keterangan bahan tersebut;
e) Tanggal, bulan dan tahun produksi;
f) Tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa.

Dalam sistem pelabelan dan pemberian kode harus dilakukan dengan sebaik mungkin.

Lampiran 3. SNI 01 – 4110.1 – 2006

Ikan beku–Bagian 1: Spesifikasi

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, syarat bahan baku, bahan penolong dan bahan tambahan makanan, cara penanganan dan pengolahan, teknik sanitasi dan higiene, syarat mutu dan keamanan pangan, cara pengambilan contoh, cara uji, serta syarat penandaan dan pengemasan untuk ikan beku. Standar ini berlaku untuk ikan beku dan tidak berlaku untuk produk yang mengalami pengolahan lebih lanjut.

2 Acuan normatif

SNI 01-0222-1995*, Bahan tambahan makanan.*

SNI 01-2326-1991*, Standar metode pengambilan contoh produk perikanan.*

SNI 01-2332.1-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 1: Penentuan Coliform dan Escherichia coli pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.2-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 2: Penentuan Salmonella pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.3-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.4-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 4: Penentuan Vibrio cholerae pada produk perikanan.*

SNI 01-2346-2006*, Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori.*

SNI 01-2354.5-2006*, Cara uji kimia–Bagian 5: Penentuan kadar logam berat kadmium (Cd) pada produk perikanan.*

SNI 01-2354.6-2006*, Cara uji kimia–Bagian 6: Penentuan kadar logam berat merkuri (Hg) pada produk perikanan.*

SNI 01-2354.7-2006*, Cara uji kimia–Bagian 7: Penentuan kadar logam berat timbal (Pb) pada produk perikanan.*

SNI 01-2360, *Cara uji kimia–Penentuan kadar histamin pada produk perikanan.*

SNI 01-2372.1-2006, *Cara uji fisika–Bagian 1: Penentuan suhu pusat pada produk perikanan.*

SNI 01-4110.2-2006, *Ikan beku–Bagian 2: Persyaratan bahan baku.*

SNI 01-4110.3-2006, *Ikan beku–Bagian 3: Penanganan dan pengolahan.*

Bacteriologycal Analytical Manual (BAM), 1998*, chapter 19*, *Parasitic Animals in Foods.*

3 Istilah dan definisi

3.1 Ikan beku

Produk olahan hasil perikanan dengan bahan baku ikan yang mengalami perlakuan sebagai berikut: penerimaan, pencucian, sortasi, penyiangan, penimbangan, penyusunan atau tanpa penyusunan, pembekuan, penggelasan atau tanpa penggelasan, pengepakan, pelabelan dan penyimpanan

4 Syarat bahan baku, bahan penolong dan bahan tambahan makanan

4.1 Bahan baku ikan beku memenuhi syarat kesegaran, kebersihan dan kesehatan sesuai SNI 01-4110.2-2006, *Ikan beku–Bagian 2: Persyaratan bahan baku.*

4.2 Bahan penolong dan bahan tambahan makanan yang digunakan tidak merusak, mengubah komposisi dan sifat khas ikan segar sesuai SNI 01-0222-1995*, Bahan tambahan makanan.*

5 Penanganan dan pengolahan

Cara penanganan dan pengolahan ikan beku sesuai SNI 01-4110.3-2006, *Ikan beku–Bagian 3: Penanganan dan pengolahan.*

6 Teknik sanitasi dan higiene

Ikan segar ditangani, disimpan, didistribusikan dan dipasarkan dengan menggunakan wadah, cara dan alat yang sesuai dengan persyaratan sanitasi dan higiene dalam unit pengolahan hasil perikanan.

7 Syarat mutu dan keamanan pangan

Tabel 1 Persyaratan mutu dan keamanan pangan

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
a Organoleptik	Angka (1-9)	minimal 7
b Cemaran mikroba		
- ALT	koloni/g	maksimal 5,0 x 10^5
- *Escherichia coli*	APM/g	maksimal < 2
- *Salmonella*	per 25 g	negatif
- *Vibrio cholerae*	per 25 g	negatif
c Cemaran kimia *		
- Raksa (Hg)	mg/kg	maksimal 1
- Timbal (Pb)	mg/kg	maksimal 0,4
- Histamin	mg/kg	maksimal 100
- Cadmium (Cd)	mg/kg	maksimal 0,1
d Fisika		
- Suhu pusat	°C	maksimal -18
e Parasit	Ekor	maksimal 0
*) Bila diperlukan		

8 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai SNI 01-2326-1991, *Standar metode pengambilan contoh produk perikanan.*

9 Cara uji

9.1 Organoleptik

- Sesuai SNI 01-2346-2006, *Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori.*
- Contoh penilaian organoleptik sesuai lampiran A.

9.2 Mikrobiologi

- ALT sesuai SNI 01-2332.3-2006, *Cara uji mikrobiologi–Bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan.*

- *Escherichia coli* sesuai SNI 01-2332.1-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 1: Penentuan Coliform dan Escherichia coli pada produk perikanan.*
- *Salmonella* sesuai SNI 01-2332.2-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 2: Penentuan Salmonella pada produk perikanan.*
- *Vibrio cholerae* sesuai SNI 01-2332.4-2006*, Cara uji mikrobiologi–Bagian 4: Penentuan Vibrio cholerae pada produk perikanan.*

9.3 Kimia

- Raksa sesuai dengan SNI 01-2354.6-2006*, Cara uji kimia–Bagian 6: Penentuan kadar logam berat merkuri (Hg) pada produk perikanan.*
- Timbal sesuai dengan SNI 01-2354.7-2006*, Cara uji kimia–Bagian 7: Penentuan kadar logam berat timbal (Pb) pada produk perikanan.*
- Kadmium sesuai dengan SNI 01-2354.5-2006*, Cara uji kimia–Bagian 5: Penentuan kadar logam berat kadmium (Cd) pada produk perikanan.*
- Histamin sesuai dengan SNI 01-2360, *Cara uji kimia–Penentuan kadar histamin pada produk perikanan.*

9.4 Fisika

Suhu pusat sesuai dengan SNI 01-2372.1-2006, *Cara uji fisika–Bagian 1: Penentuan suhu pusat pada produk perikanan.*

9.5 Parasit

Parasit sesuai metode analisa dari *Bacteriologycal Analytical Manual* (BAM), 1998*, chapter 19, Parasitic Animals in Foods.*

10 Syarat pengemasan

Pengemasan sesuai SNI 01-4110.3-2006, *Ikan beku–Bagian 3: Penanganan dan pengolahan.*

11 Syarat penandaan

Setiap kemasan produk ikan beku yang akan diperdagangkan diberi tanda dengan benar dan mudah dibaca, menggunakan bahasa yang dipersyaratkan disertai keterangan sekurang-kurangnya sebagai berikut:

a) Jenis produk;
b) Berat bersih produk;
c) Nama dan alamat unit pengolahan secara lengkap;
d) Bila ada bahan tambahan lain diberi keterangan bahan tersebut;
e) Tanggal, bulan dan tahun produksi;
f) Tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa.

Lembar penilaian organoleptik ikan beku

Lampirn A

Nama panelis : …………………………… Tanggal: ……………………………

• Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian.

• Berilah tanda √ pada nilai yang dipilih sesuai kode contoh yang diuji.

Spesifikasi	Nilai	Kode contoh				
		1	2	3	4	5
A Dalam keadaan beku						
• **1 Lapisan es**						
• Rata, bening, dan cukup tebal.	9					
• Tidak rata agak keruh.	7					
• Tidak rata, ada bagian yang terbuka, keruh.	5					
• Banyak bagian-bagian yang terbuka.	3					
• Tidak terdapat lapisan es pada permukaan produk.	1					
2 Dehidrasi						
• Tidak mengalami pengeringan.	9					
• Sedikit sekali pengeringan.	7					
• Pengeringan mulai jelas.	5					
• Banyak bagian yang mengering/nyata.	3					
• Kering dan terjadi *freeze-burning*	1					
3 Diskolorasi						
• Belum mengalami diskolorasi.	9					
• Sedikit sekali diskolorasi.	7					
• Diskolorasi mulai jelas.	5					
• Diskolorasi jelas dan menyeluruh.	1					

Spesifikasi	Nilai	Kode contoh				
		1	2	3	4	5
B Sesudah pelelehan (*thawing*)						
1 Kenampakan						
• Utuh, tidak cacat, warna cemerlang, kulit ketat dan sisik utuh.	9					
• Utuh, tidak cacat, bersih, warna kurang cemerlang, kulit ketat dan sisik ada yang rusak.	7					
• Sedikit cacat, warna agak kusam, kulit ketat dan sisik banyak yang rusak.	5					
• Kondisi agak rusak, kusam, kulit agak longgar.	3					
• Kondisi rusak, sangat kusam, kulit longgar.	1					
3 Bau						
• Bau sangat segar.	9					
• Bau segar.	7					
• Bau netral.	5					
• Sedikit bau tengik.	3					
• Bau tengik dan busuk.	1					
4 Daging (warna dan kenampakan)						
• Warna spesifik jenis, sangat cemerlang, daging sangat padat dan elastis.	9					
• Warna spesifik jenis, cemerlang, daging padat dan elastis.	7					
• Warna spesifik jenis, kurang cemerlang, kurang padat dan kurang elastis.	5					
• Warna spesifik jenis, kusam, daging lembek dan tidak elastis.	3					
• Warna spesifik jenis, sangat kusam, daging lembek.	1					

Lampiran 4. SNI 01 – 4110.2 – 2006

Ikan beku–Bagian 2: Persyaratan bahan baku

1. Ruang lingkup

   Standar ini menetapkan jenis bahan baku, bentuk bahan baku, asal bahan baku, mutu bahan baku dan penyimpanan bahan baku untuk ikan beku.

2. Istilah dan definisi

   2.1 Bahan baku ikan beku

   Ikan segar dan beku

3. Jenis bahan baku

   Bahan baku yang digunakan adalah ikan.

4. Bentuk bahan baku

   Bahan baku berupa ikan segar atau beku yang sudah atau belum disiangi.

5. Asal bahan baku

   Bahan baku berasal dari perairan yang tidak tercemar.

6. Mutu bahan baku

   6.1. Bahan baku bersih, bebas dari setiap bau yang menandakan pembusukan, bebas dari tanda dekomposisi dan pemalsuan, bebas dari sifat-sifat alamiah lain yang dapat menurunkan mutu serta tidak membahayakan kesehatan.

   6.2. Secara organoleptik bahan baku mempunyai karakteristik kesegaran seperti berikut

   - Kenampakan : mata cerah, cemerlang;

- Bau : segar;
- Tekstur : elastis, padat dan kompak.

7. Penyimpanan bahan baku

   Bahan baku yang terpaksa menunggu proses labih lanjut, maka bahan baku yang beku disimpan dalam ruang penyimpan (*cold storage*) dengan suhu maksimal –25°C, saniter dan higienis. Untuk bahan baku yang segar disimpan dalam wadah yang baik dan tetap dipertahankan suhunya dengan menggunakan es curai sehingga suhu pusat bahan baku mencapai suhu maksimal 5°C, saniter dan higienis.

Lampiran 5. SNI 01 – 7530.1 – 2009

Tuna loin segar−Bagian 1: Spesifikasi

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi yang mencakupi teknik sanitasi dan higiene, syarat mutu dan keamanan pangan komoditas tuna loin segar. Standar ini berlaku untuk tuna loin segar dan tidak berlaku untuk produk yang mengalami pengolahan lebih lanjut.

2 Acuan normatif

Acuan ini merupakan dokumen yang digunakan dari standar ini. Untuk acuan bertanggal, edisi yang berlaku sesuai yang tertulis. Sedangkan untuk acuan tidak bertanggal berlaku edisi yang terakhir (termasuk amandemen).

SNI 2326, *Metode pengambilan contoh pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.1-2006, *Cara uji mikrobiologi – Bagian 1: Penentuan Coliform dan Escherichia coli pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.2-2006, *Cara uji mikrobiologi – Bagian 2 : Penentuan Salmonella pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.3-2006, *Cara uji mikrobiologi – Bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan.*

SNI 01-2332.4-2006, *Cara uji mikrobiologi – Bagian 4: Penentuan Vibrio cholerae pada produk perikanan.*

SNI 2332.6:2009, *Cara uji mikrobiologi – Bagian 6: Penentuan parasit cacing pada produk perikanan.*

SNI 2346, *Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori pada produk perikanan.*

SNI 01-2354.5, *Cara uji kimia – Bagian 5: Penentuan kadar logam berat kadmium (Cd) pada produk perikanan.*

SNI 01-2354.6-2006, *Cara uji kimia – Bagian 6: Penentuan kadar logam berat merkuri (Hg) pada produk perikanan.*

SNI 01-2354.7-2006, *Cara uji kimia – Bagian 7: Penentuan kadar logam berat timbal (Pb) pada produk perikanan.*

SNI 2354.10:2009, *Cara uji kimia – Bagian 10: Penentuan kadar histamin dengan spektroflorometri dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) pada produk perikanan.*

SNI 01-2372.1-2006, *Cara uji fisika – Bagian 1: Penentuan suhu pusat pada produk perikanan.*

SNI 7530.2:2009, *Tuna loin segar– Bagian 2: Persyaratan bahan baku.*

SNI 7530.3:2009, *Tuna loin segar– Bagian 3: Penanganan dan pengolahan.*

3 Istilah dan definisi

3.1 Tuna loin segar

Produk hasil perikanan dengan bahan baku tuna segar atau beku yang mengalami perlakuan proses dan pendinginan hinggá mencapai suhu pusat 0 °C - 4,4 °C.

4 Syarat bahan baku dan bahan penolong

4.1 Bahan baku tuna loin segar memenuhi syarat kesegaran, kebersihan dan kesehatan sesuai SNI 7530.2:2009.

4.2 Bahan penolong yang digunakan sesuai SNI 7530.3:2009.

5 Penanganan dan pengolahan

Penanganan dan pengolahan tuna loin segar sesuai SNI 7530.3:2009.

6 Teknik sanitasi dan higiene

Penanganan, pengolahan, penyimpanan, pendistribusian dan pemasaran tuna loin segar dilakukan dengan menggunakan wadah, cara dan alat yang sesuai dengan persyaratan sanitasi dan higiene dalam unit pengolahan hasil perikanan.

7 Syarat mutu dan keamanan pangan

Tabel 1 - Persyaratan mutu dan keamanan pangan

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
a Sensori	Angka (1-9)	Minimal 7
b Cemaran mikroba*		
- ALT	Koloni/g	Maksimal 5,0 x 10^5
- *Escherichia coli*	APM/g	<3
- *Salmonella*	per 25g	Negatif
- *Vibrio choleraea*	per 25g	Negatif
c Cemaran kimia*		
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,1
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 1,0
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,4
d Uji kimia		
- Histamin	mg/kg	Maksimal 50
e Fisika		
- Suhu pusat	°C	Maksimal 4,4
f Parasit	Ekor	0
CATATAN* Bila diperlukan		

8 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sesuai SNI 2326.

9 Cara uji

9.1 Organoleptik dan atau sensori

Organoleptik dan atau sensori sesuai SNI 2346. Penilaian sensori sesuai Lampiran A.

9.2 Mikrobiologi

- *Escherichia coli* sesuai SNI 01-2332.1-2006.
- *Salmonella* sesuai SNI 01-2332.2-2006.
- Angka Lempeng Total (ALT) sesuai SNI 01-2332.3-2006.

- *Vibrio cholerae* sesuai SNI 01-2332.4-2006.

9.3 Kimia

- Histamin sesuai SNI 2354.10:2009.
- Kadmium sesuai SNI 01-2354.5-2006.
- Merkuri sesuai SNI 01-2354.6-2006.
- Timbal sesuai SNI 01-2354.7-2006.

9.4 Fisika

Suhu pusat sesuai SNI 01-2372.1-2006.

9.5 Parasit

Parasit sesuai SNI 2332.6:2009.

10 Pengemasan

Pengemasan sesuai SNI 7530.3:2009.

11 Syarat pelabelan

Setiap kemasan produk tuna loin segar yang akan diperdagangkan diberi tanda dengan benar dan mudah dibaca, menggunakan bahasa yang dipersyaratkan dan sesuai dengan ketentuan label dan iklan pangan. Pelabelan sesuai SNI 7530.3:2009.

Lembar penilaian sensori tuna loin segar

Lampiran A

Tabel A.1 - Lembar penilaian sensori tuna loin segar

Nama panelis : …………………………….. Tanggal: ……………………………………

• Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian.

• Berilah tanda √ pada nilai yang dipilih sesuai kode contoh yang diuji.

Spesifikasi	Nilai	Kode contoh				
1 Kenampakan						
• Daging berwarna merah cerah, serat daging merekat kuat sesamanya, bentuk potongan daging rapi, tidak terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	9					
• Daging berwarna merah cerah, serat daging merekat kuat sesamanya, bentuk potongan daging tidak rapi, tidak terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	7					
• Daging berwarna merah cerah, serat daging merekat kuat sesamanya, bentuk potongan daging tidak rapi, sedikit terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	5					
• Daging berwarna merah kusam, serat daging mulai memisah, sedikit terdapat daging merah, bentuk potongan daging tidak rapi, sedikit terikut tulang/kulit, tidak ada daging merah	3					
• Daging berwarna merah kusam, serat daging memisah, terdapat banyak daging merah, bentuk potongan daging tidak rapi, terdapat tulang/kulit cukup banyak.	1					
2 Bau						
• Sangat segar, spesifik jenis.	9					
• Segar, spesifik jenis.	7					
• Kurang segar, ada sedikit bau tambahan.	5					
• Bau busuk mulai jelas	3					
• Bau busuk sangat tajam	1					
3 Daging/tekstur						
• Elastis, padat dan kompak,	9					
• Elastis, padat, kurang kompak,	7					
• Elastis, kurang padat, dan kurang kompak.	5					
• Kurang elastis, kurang padat dan kurang kompak.	3					
• Tidak elastis, sangat lunak.	1					